



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

**“Residencia Universitaria
para el Centro Universitario de Occidente”
Quetzaltenango, Quetzaltenango**

Proyecto desarrollado por:
José Alfredo Boj Cotí
Para optar al título de Arquitecto

Guatemala, julio de 2018



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura**

**“Residencia Universitaria
para el Centro Universitario de Occidente”
Quetzaltenango, Quetzaltenango**

Proyecto desarrollado por:
José Alfredo Boj Cotí
Para optar al título de Arquitecto

Guatemala, julio de 2018

"El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos"

Junta Directiva

Facultad de Arquitectura

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II

Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal III

Br. María Fernanda Mejía Matías
Vocal IV

Lila María Fuentes Figueroa
Vocal V

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Secretario Académico

Tribunal Examinador

Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano

Msc. Arq. Julio Roberto Zuchini Guzmán
Examinador

Arq. Erick Fernando Velásquez Rayo
Examinador

Msc. Arq. Héctor Orlando Morales Dávila
Examinador

Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Secretario Académico

Dedicado a

Mis padres y mi hermana

En quienes siento
proyectado el amor
de Dios.

Geylin Dallana

Por motivarme en
mis años de
estudiante.

Luisito

Compañero en mis
noches de desvelo.

Agradecimientos a

**Tía Dora, tío Jorge
y Angélica**

Por abrirme las
puertas de su hogar.

María Liseth

Por apoyarme de
manera incondicional.

**Ángel, Yeimy, Willy,
Gama, Evi, Navarro**

Por brindarme siempre
su valiosa amistad.

**Universidad de San
Carlos y Facultad
de Arquitectura**

Por acogerme en sus
aulas y transmitirme
conocimiento.

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1	3
1 Protocolo	5
1.1 Antecedentes	5
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Justificación	14
1.4 Objetivos	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos	17
1.5 Delimitación del proyecto	18
1.5.1 Delimitación geográfica	18
1.5.2 Delimitación física	19
1.5.3 Delimitación temporal	20
1.5.4 Delimitación de usuarios	20
1.6 Metodología	21
1.6.1 Gráfica	21
1.6.2 Descriptiva	22

Capítulo 2	25
2 Referentes	27
2.1 Referente teórico	27
2.1.1 Residencia Universitaria	27
2.2 Referente geográfico	29
2.2.1 Ciudad de Quetzaltenango	29
2.3 Referente histórico	30
2.3.1 Centro Universitario de Occidente	30
2.4 Referente Conceptual	31
2.4.1 Seguridad	31
2.4.2 Confort ambiental	32
2.4.3 Arquitectura sin barreras	32
2.4.4 Aspecto urbano	33
2.5 Referente legal	34
2.5.1 Constitución Política de la República de Guatemala	34
2.5.2 Ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala	34
2.5.3 Reglamento general del Centro Universitario de Occidente	35
2.5.4 Plan regulador del desarrollo urbano-rural del área metropolitana del valle de Quetzaltenango Departamento de Quetzaltenango	36
2.5.5 Ley de atención a las personas con discapacidad	38
2.5.6 Norma de reducción de desastres número dos – NRD2	40
2.5.7 Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Usac	47

Capítulo 3	51
3 Casos análogos	53
3.1 Hunt, Le Mans & Halls, St. Edward's University	53
3.1.1 Datos generales	53
3.1.2 Ubicación dentro del campus universitario	54
3.1.3 Contexto físico	54
3.1.4 Análisis funcional	55
3.1.5 Análisis de la forma	58
3.2 Seminario Mayor La Asunción, Quetzaltenango	60
3.2.1 Ubicación en la ciudad de Quetzaltenango	60
3.2.2 Contexto físico	61
3.2.3 Análisis funcional	62
3.2.4 Distribución espacial, Seminario Mayor La Asunción	63
3.2.5 Distribución espacial de servicios, Seminario Mayor la Asunción	64
3.2.6 Fotografías	65

Capítulo 4	67
4 Análisis del sitio	69
4.1 Localización del Cunoc	69
4.1.1 Datos generales de la ciudad de Quezaltenango	69
4.2 Ubicación del Cunoc	70
4.3 Uso del suelo alrededor del Cunoc	71
4.4 Colindancias del Cunoc	72
4.5 Distribución espacial del Cunoc	73
4.6 Análisis de la arquitectura del Cunoc	74
4.6.1 Análisis de la función	74
4.6.2 Análisis de la forma	76
4.6.3 Análisis de las estructuras	78
4.7 Análisis del terreno	79
4.7.1 Soleamiento	79
4.7.2 Polígono	80
4.7.3 Uso actual del terreno	81
4.7.4 Servicios básicos	82
4.7.5 Vistas	83
4.8 Análisis Foda del terreno	85

Capítulo 5	87
5 Premisas de diseño	89
5.1 Premisas formales	89
5.2 Premisas funcionales	91
5.3 Premisas ambientales	93
Capítulo 6	95
6 Diseño Arquitectónico	97
6.1 Proceso de diseño	97
6.2 Diseño arquitectónica	105
Capítulo 7	147
7 Presupuesto y Cronograma de ejecución	149
7.1 Costos directos	149
7.2 Costos indirectos	149
7.3 Cronograma de ejecución	150
Capítulo 8	151
8 Conclusiones y Recomendaciones	153
8.1 Conclusiones	153
8.2 Recomendaciones	154
Fuentes de consulta	155
Anexos	159

Introducción

El Centro Universitario de Occidente (Cunoc), ubicado en la ciudad de Quetzaltenango, es un ejemplo tangible de la política de descentralización de la educación superior (vigentes desde 1975 y cuya base legal es la Política de Educación Superior, la cual emana de las Políticas Generales aprobadas por el honorable Consejo Superior Universitario en octubre de 1991), adoptada por la Universidad de San Carlos de Guatemala, y desde su fundación ha sido un punto de atracción para estudiantes de la región suroccidental del país, ya que varios departamentos del área no cuentan con ciertas carreras que sí existen en el Cunoc.

A raíz de esto, se genera la migración de un gran número de personas hacia la ciudad de Quetzaltenango en busca de un título universitario (“según el Informe del Banco Mundial del año 2001 sobre Educación Superior en Centro América y República Dominicana, el 80% de los estudiantes universitarios se concentra en regiones metropolitanas”¹). Sin embargo no todos los estudiantes tienen acceso a las condiciones idóneas que les permitan tener una buena calidad de vida durante su estancia en la ciudad, afectando su rendimiento académico durante el tiempo que dure la carrera.

El siguiente anteproyecto es una opción de diseño arquitectónico que busca mitigar la problemática relacionada con esa falta de calidad de vida, que aqueja directamente a los estudiantes no son originarios de la ciudad de Quetzaltenango, pero especialmente a aquellos alumnos cuyo rendimiento académico es sobresaliente.

¹ Pablo Titus, “Residencia Universitaria para estudiantes Extranjeros y del Interior de la República de Guatemala, ubicada en zona 16” (Proyecto de grado, Universidad Rafael Landívar, 2012), 6

Esto último amerita un esfuerzo por brindarles apoyo para que puedan realizar sus estudios de una mejor manera, cumpliendo así con lo descrito en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la cual indica que “su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la República, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico”².

Este aspecto es el que inspira la idea de generar una propuesta desde el campo de la arquitectura, basado en datos reales recabados en campo, e interpretados de manera científica para obtener como resultado un diseño proyectado a futuro, que responda a las necesidades de los estudiantes y que pueda ser un precedente de proyección social por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala hacia la población en general, la cual tiene garantizada en la Constitución Política de la República su derecho a la educación superior.

² Artículo 2 – Título I, Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CAPÍTULO 1

Protocolo

Capítulo 1

1. Protocolo

1.1. Antecedentes

El Centro Universitario de Occidente (Cunoc), fundado el 5 de septiembre de 1970, atrae una gran cantidad de estudiantes cuya procedencia no es solamente de la ciudad de Quetzaltenango, sino del sur-occidente del país, e incluso de toda Guatemala. Esto trae como consecuencia la migración de gran cantidad de jóvenes que en busca de un título universitario que les brinde mejores oportunidades, se trasladan a la ciudad de Quetzaltenango debiendo realizar varios gastos, y entre los más significativos existen dos, que son transporte y hospedaje.

De acuerdo a la experiencia de amigos y compañeros estudiantes de diversas carreras, especialmente de la División de Arquitectura con quienes se tuvo la oportunidad de convivir durante el periodo como estudiante del Cunoc, dichos gastos pueden llegar a ser bastante fuertes hasta el punto de limitar su acceso a la educación superior, debido a que se vuelve insostenible económicamente. De estos comentarios es que se logra entender la necesidad de un proyecto que pueda ser una opción de mitigación a esta problemática.

Posteriormente, en el curso de Investigación 1 se toma la problemática antes identificada y se inicia la formulación de ideas, para posteriormente plantear opciones que puedan tratar el tema. Finalmente surge la idea de un elemento de infraestructura que pueda servir para hospedar a los estudiantes, y es al comenzar el curso de

Investigación 2 que ya se tiene claro el proyecto que se desea desarrollar, por lo que se lleva a cabo la investigación correspondiente para determinar la pre factibilidad de la propuesta por medio de un estudio de mercado, el cual se realizó por medio de una encuesta dirigida directamente a estudiantes no originarios de la ciudad de Quetzaltenango.

Se llevó a cabo un estudio de mercado inicial en el mes de septiembre del año 2014, y con el fin de actualizar datos se realiza otro en septiembre de 2016, arrojando datos similares a los obtenidos en el estudio previo. Esto con la finalidad de determinar la aceptación del proyecto por parte de los estudiantes que no son originarios de la ciudad de Quetzaltenango.

Gracias al estudio de mercado, se sabe que el 57% de los estudiantes vive en pensiones, y el 43% viaja a diario, dejando claro que no es mucha la diferencia de porcentaje entre unos y otros (ver en Anexos, Gráfica 1). También se obtuvo que el 74% de alumnos son provenientes de los siguientes departamentos: Sololá, Huehuetenango, Totonicapán, Quiché, San Marcos, Suchitepéquez, Retalhuleu, y solamente el 26% provienen de los municipios cercanos a Quetzaltenango, principalmente de: Olintepeque, Coatepeque, San Mateo y San Juan Ostuncalco (ver en Anexos, Gráfica 2). A pesar de la demanda existente demostrada en los estudios antes mencionados, no existe en la actualidad una Residencia Universitaria por parte de la Universidad de San Carlos para sus estudiantes, ni se han realizado propuestas técnicas o arquitectónicas que satisfagan la necesidad.

Sin embargo, existen movimientos organizados dentro del Cunoc, como lo es la agrupación estudiantil “Arquitectura Colectiva” (Arco), quienes estando conscientes de las diversas necesidades que se tienen en el campus, mostraron interés por el proyecto al notar la realización del estudio de mercado, y se tuvo un acercamiento en el cual el secretario general solicitó información acerca del enfoque que se le quiere dar al proyecto y plantear estrategias para que el mismo pudiera llevarse a cabo, seleccionando finalmente el medio de: Proyecto de Graduación.

Cabe mencionar que en los últimos años se han realizado proyectos promovidos por asociaciones de estudiantes de carreras como: trabajo social, medicina, entre otras; los cuales se han llevado a cabo sin realizar ningún tipo de estudio para determinar si son o no funcionales dentro del campus, pero demuestra el poder de gestión que tienen estos grupos estudiantiles, el interés que existe por mejorar la infraestructura de su casa de estudios y genera precedentes (a menor escala) para la realización de la Residencia Universitaria.

Dentro de estas intervenciones podemos mencionar:

- Jardinización del Cunoc, desarrollada por estudiantes de la carrera de Medicina en el año 2011.
- Creación de áreas de estudio con materiales reciclados, llevada a cabo por estudiantes de la carrera de Trabajo Social en el año 2013.
- Construcción de rampas de acceso al Módulo G, desarrollada por estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, en el año 2014.

- Creación de caminamientos en plaza central del Cunoc, por administración de M. Sc. María Paz y apoyo de la carrera de Medicina, año 2014 (Ver en Anexos, Fotografía 4).
- Construcción de cancha sintética en la zona deportiva del Cunoc, promovida por la Asociación de Vendedores, la cual fue suspendida, pero se dejaron daños a las mesas que se encuentran en el lugar. Año 2014.
- Mejoramiento de la fachada principal del Cunoc, sobre la 4ª calle (ver en Anexos, Fotografía 3).

En cuanto a las autoridades universitarias, existió un acercamiento verbal con la directora del Centro Universitario, Maestra. María Paz, quien mostró interés en la propuesta ya que a su criterio personal, se trata de un proyecto de gran beneficio para estudiantes universitarios. Lamentablemente, no fue posible obtener una audiencia en la cual se le pudiera explicar de forma detallada el proyecto, debido a que debe cumplir con una agenda profesional poco flexible, razón por la cual, tampoco se logró obtener la opinión de otros miembros de la Junta Directiva del Cunoc.

Sin embargo, sí existen ejemplos de que durante el periodo de la Junta Directiva presidida por la Maestra María paz, se han realizado proyectos de infraestructura en beneficio del estudiantado, como lo es la construcción de una agencia de Banrural (año 2012) y adoquinamiento de caminos de terracería (año 2013). Además de ello, se realizó la demolición de un módulo inconcluso que llevaba años hundiéndose, recuperando espacio valioso para ser utilizado en beneficio del estudiantado. Esto es

muestra de que las autoridades del Cunoc, al igual que la comunidad estudiantil, se han preocupado por equipar de mejor manera el campus para beneficio de los alumnos y se convierte en un antecedente para la gestión de la Residencia Universitaria.

En cuanto al predio disponible se encuentra ubicado en la esquina sureste del campus universitario, con un área de 3,328 m², ubicado en las siguientes coordenadas: 14°50'38.49" N, 91°32'01.96" O. También se cuenta con una carta de solicitud formal del proyecto, la cual está firmada y sellada por Joel Barrios, secretario general del grupo Arco (Arquitectura Colectiva), perteneciente a la División de Arquitectura del Cunoc. Dicha agrupación utilizará la propuesta arquitectónica final como herramienta de gestión ante las autoridades universitarias y otros entes que puedan apoyar al desarrollo universitario.

1.2. Planteamiento del problema

Para la realización de este proyecto, es necesario investigar las dinámicas socio-económicas que rigen la vida diaria de los alumnos, así como las dinámicas sociales que se dan en los espacios cercanos al Cunoc. El análisis de estos fenómenos no se debe realizar solamente a nivel del campus, sino que en algunos aspectos es necesario ampliar el campo de estudio al entorno urbano inmediato, sin dejar de tener en cuenta que el objeto de análisis en sí, es el Centro Universitario.

Puede considerarse que el origen de la problemática es la migración de gran cantidad de personas provenientes de diversos municipios del occidente del Guatemala que desean tener estudios universitarios. Esto se da a pesar de la iniciativa y esfuerzos de la Universidad de San Carlos por descentralizar la educación superior, sin embargo se trata de un proceso que ha tomado varios años y existen carreras que aún no se encuentran disponibles en muchas de las extensiones de la Usac en la región. Esto genera la necesidad de muchos estudiantes de trasladarse hacia centros universitarios con mayores opciones, como lo es el Cunoc.

Sin embargo, la posibilidad de trasladarse hacia la ciudad de Quetzaltenango no se encuentra al alcance de todas las personas que aspiran a un título universitario, debido al gran impacto económico que conlleva el sostener sus estudios superiores fuera del lugar de origen. Existe oferta de pensiones, casas en renta y apartamentos, pero en este punto entra en juego un factor importante como lo es la desigualdad socio-económica, que ha sido una constante en la historia de nuestro país y limita o veda a

gran parte de la población a su derecho constitucional de tener acceso a estudios superiores.

La desigualdad socio-económica impide que los estudiantes de un bajo estrato social puedan optar por servicios de buena calidad debido a los altos costos de los mismos, lo cual les deja como alternativas el tener que hospedarse en una pensión que no ofrece servicios que propicien una vida digna, ya que es lo que queda a su alcance, rentar un cuarto o apartamento (en muchos casos, en condiciones precarias), o viajar a diario si la relación tiempo/distancia lo permite. Ambas opciones generan un desgaste tanto físico como psicológico en los universitarios lo cual repercute en el rendimiento académico ya que sus estudios no son su única preocupación.

Esta problemática se ve potencializada por la falta de oferta estatal e institucional por parte de la Usac para brindar apoyo a los universitarios, ya que no existe ningún programa de proyección social que busque el beneficio de los alumnos. Esto va de la mano con la debilidad que existe en el área de planificación del campus universitario, lo cual se refleja en las diversas intervenciones que se han realizado sin seguir ningún lineamiento o estudio previo que las respalde, especialmente de equipamiento urbano. Esto impide que el Cunoc pueda mantener una imagen urbana homogénea, legible y sin barreras. Sin embargo, en este caso no se puede responsabilizar a los autores de los proyectos quienes solamente buscan dar un aporte a su casa de estudios, sino a la falta de un reglamento que regule y ordene todo trabajo de infraestructura que se realice o se tenga planificado realizar.

Pero además, existen problemas sociales que de ser ignorados y sin plantear estrategias para su solución, pueden poner en riesgo el proyecto, ya que si las personas no comprenden que beneficio que trae consigo el proyecto, pueden convertirse en un obstáculo que frene la ejecución del proyecto. Debe aclararse que esto puede llegar a pasar si, y solo si, no se implementan las medidas de concientización necesarias.

Uno de los problemas de carácter social puede ser generado por los vecinos que residen en los alrededores del Cunoc, quienes pueden sentirse amenazados o afectados con la construcción de nueva infraestructura. Esta posibilidad existe debido al carácter conflictivo de la sociedad, quienes en ocasiones anteriores han logrado frenar planes y proyectos cuyo fin era beneficiar al centro universitario, pese a que no existe relación alguna entre las autoridades y los vecinos residentes del sector, lo cual puede parecer ilógico e improcedente, pero se da.

Lamentablemente no solamente las personas externas al Cunoc pueden frenar el proyecto. Esto también puede ser causado por asociaciones y agrupaciones estudiantiles de diversos tipos pertenecientes al centro universitario, que no comprendan el beneficio que trae consigo la implementación del proyecto. Dicha situación puede darse debido a que existe un ambiente de conflicto entre estos movimientos de estudiantes, a causa de situaciones de carácter político e intereses personales, lo cual ha sido una constante en la Usac durante las últimas décadas y que ha frenado el desarrollo de la casa de estudios.

Si estos problemas son tratados de la mejor manera posible, la propuesta se podrá llevar a cabo con la aprobación de las autoridades educativas y de todos los sectores que puedan tener relación con el proyecto, el cual pretende brindar una opción de diseño arquitectónico que mitigue la problemática antes planteada, cuyo origen no es actual, sino que se ha venido dando desde la misma fundación del Cunoc, afectando y limitando el desarrollo y formación de profesionales.

Ante el planteamiento de este proyecto es inevitable realizarse las siguientes preguntas. ¿Será verdaderamente útil una residencia universitaria? ¿Se obtendrán resultados positivos por parte de los alumnos beneficiados? ¿Se podrá realizar una propuesta arquitectónica que demuestre innovación y tecnología conociendo los recursos limitados de nuestro medio? ¿Los alumnos beneficiados se sentirán cómodos si se les plantea una nueva dinámica de vida y estudio?

Dichas preguntas son necesarias para el correcto análisis del problema, y seguramente surgirán muchas más durante el tiempo que dure la investigación. Lo que es un hecho, es que será necesaria una gestión exhaustiva y muy bien planteada para poder llevar a cabo este proyecto, así como campañas de concientización dirigidas hacia los estudiantes y las autoridades universitarias, porque es preciso entender que, más que intervenir en un espacio físico, se está interviniendo en una sociedad e incluso en un estilo de vida, el cual lamentablemente también se encuentra ligado a movimientos de carácter político y de intereses personales.

1.3. Justificación

Dada la problemática antes explicada, la necesidad de propuestas de mitigación se hace evidente, y es la razón por la cual se propone el proyecto **“Residencia Universitaria para el Centro Universitario de Occidente”**, la cual se tiene previsto que pueda albergar un aproximado del 1% de estudiantes, ya que según la oficina de Registro del Cunoc, es el porcentaje de alumnos que tienen un desempeño académico sobresaliente. Para que esto pueda ser funcional, se debe plantear un método de selección que aplique discriminantes mediante las cuales se asegure que el beneficio será para los universitarios cuya situación es más precaria, y su récord académico demuestre que verdaderamente van a aprovechar el apoyo que se les brinda.

La cantidad de estudiantes para los cuales se tiene proyectado diseñar tiene como punto de partida un estudio de estimación basado en la tasa de crecimiento de población estudiantil anual en el Cunoc, la cual es de “0.97%”³, teniendo en cuenta que actualmente existe un aproximado de 15,000 estudiantes, según la Oficina de Registro y Estadística del Cunoc. Sin embargo, existe un factor importante que consiste en el área con la que cuenta el terreno propuesto. Por lo tanto, se deben confrontar los dos factores: cantidad de estudiantes a beneficiar luego de aplicar discriminantes y la tasa de crecimiento anual versus el área requerida por estudiante. El terreno se encuentra ubicado en la esquina sureste del campus universitario y cuenta con un área de 3,328.00 m² con posibilidad de ampliarse hacia el norte de ser necesario.

³ Msc. Zuigly Rodríguez, Lic. Yendi Santos, Lic. Rosa Posadas, Lic. Lillian Afre, Msc. Jorge Minera, “Caracterización de la Extensión Universitaria en el Cunoc” (Programa Universitario de Investigación, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2008), 190

Según el estudio de mercado, el 80% de los estudiantes cree que la implementación de una Residencia Universitaria sería vista como algo positivo, y el 64% piensa que puede mejorar su calidad de vida (ver en Anexos, Gráficas 3 y 4). Por lo tanto, este proyecto sería de gran utilidad ya que evitaría que alumnos con situaciones económicas poco favorables, busquen alternativas no adecuadas para solucionar el problema de hospedaje, así como de transporte para quienes viajan a diario.

La implementación de una Residencia Universitaria vendría a mejorar considerablemente la calidad de vida de los universitarios, ya que tendrían más comodidades que los motiven a enfocarse mejor en sus estudios, y aprovecharían mejor el tiempo que se pierde durante un viaje. También podría servir como un incentivo para los estudiantes beneficiados, para que realmente se enfoquen en sus deberes académicos y así tener profesionales de un nivel aún mejor que el actual.

Se busca que el enfoque del proyecto sea de proyección social, por parte de la Usac a través del Cunoc, hacia los estudiantes no originarios de la ciudad de Quetzaltenango o municipios vecinos. Para dicho efecto el proyecto debe ser de rentabilidad social, no económica, por lo tanto la cuota que los usuarios deberán pagar deberá ser menor que la que cobra la iniciativa privada.

Con esto se consigue que incluso la misma Universidad de San Carlos, especialmente el Cunoc, se vean beneficiados ya que estarían proyectando una

imagen de apoyo social hacia sus estudiantes, lo cual puede incentivar a diversos entes e instituciones de carácter social para que inviertan en más proyectos de beneficio para la comunidad universitaria, no solamente en Quetzaltenango, sino en las distintas extensiones y centros universitarios existentes en el país.

Sin embargo, así como existen efectos positivos resultantes del desarrollo del proyecto, existen efectos negativos de la no implementación del mismo, como lo es el crecimiento de la tendencia de estudiantes que optan por servicios de mala calidad a un costo elevado y seguirán teniendo una baja calidad de vida, lo cual deriva en un bajo rendimiento académico e incluso en deserción. Lo mismo sucede con los estudiantes que opten por viajar a diario, ya que no podrían aprovechar el tiempo para sus labores académicas, ya que lo utilizan movilizándose de su vivienda al Cunoc y viceversa. Esto conlleva a la pérdida de recurso humano de gran potencial que abandona sus estudios por factores económicos.

Desarrollar un anteproyecto de Residencia Universitaria, puede servir como una herramienta sólida y como punto de partida para gestionar el desarrollo y ejecución del proyecto, para que las ideas no queden planteadas solamente en papel sino que puedan ser una realidad dentro del campus del Cunoc, ya que contando con la documentación necesaria, planos de diseño, detalles constructivos y pre dimensionamiento estructural, entre otros, es más factible buscar entes que apoyen y promuevan la propuesta.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Proponer un diseño arquitectónico de Residencia Universitaria para el Centro Universitario de Occidente.

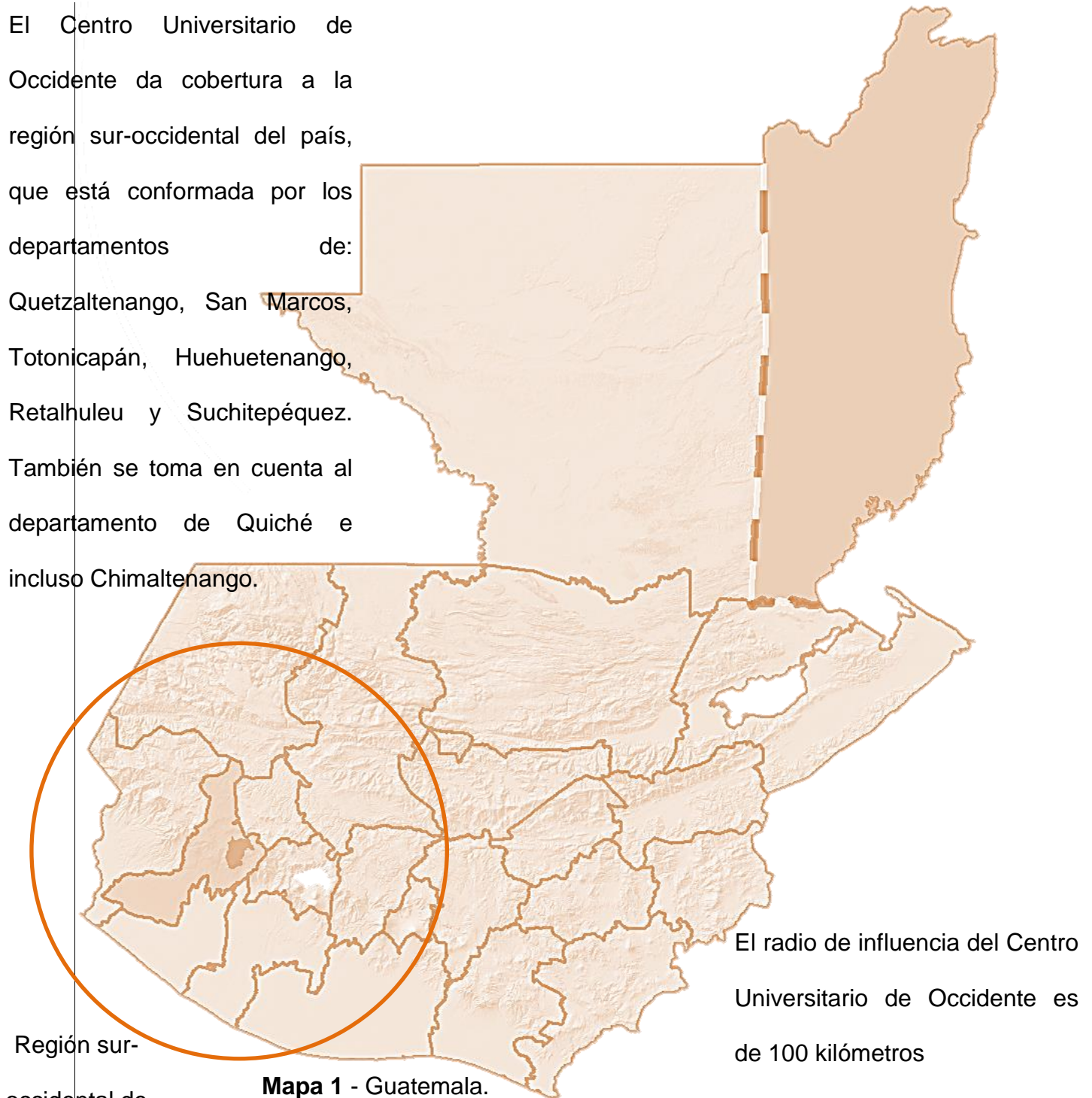
1.4.2. Objetivos Específicos

- Establecer la cantidad de estudiantes para los cuales se debe diseñar la Residencia Universitaria, proyectada en base a la tasa de crecimiento anual de la población estudiantil del Cunoc.
- Diseñar un edificio de Residencia Universitaria que se integre a su entorno arquitectónico, en base a normas, leyes y reglamentos vigentes en el medio guatemalteco y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Determinar las condiciones de espacio dentro del Cunoc para la realización de la Residencia Universitaria, y el costo – beneficio de conservar la cancha de futbol.
- Diseñar una propuesta arquitectónica que fomente la interacción de los residentes, así como el estudio y desarrollo académico.

1.5. Delimitación del proyecto

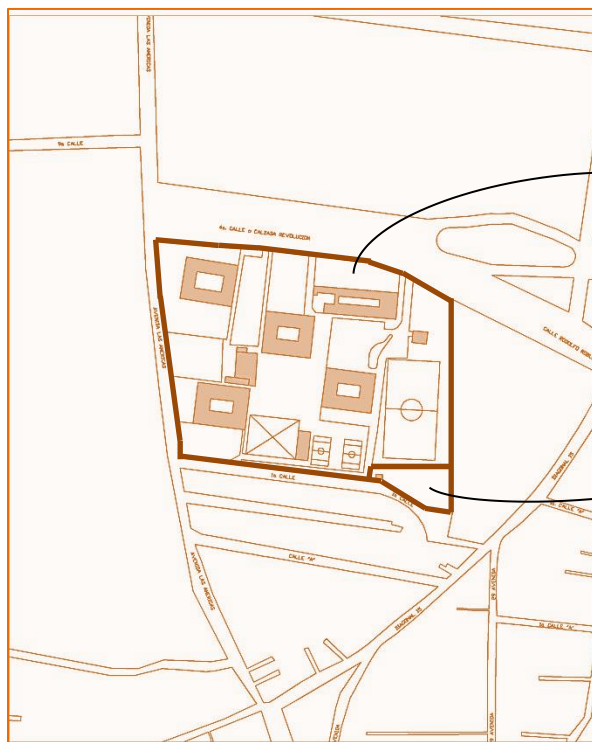
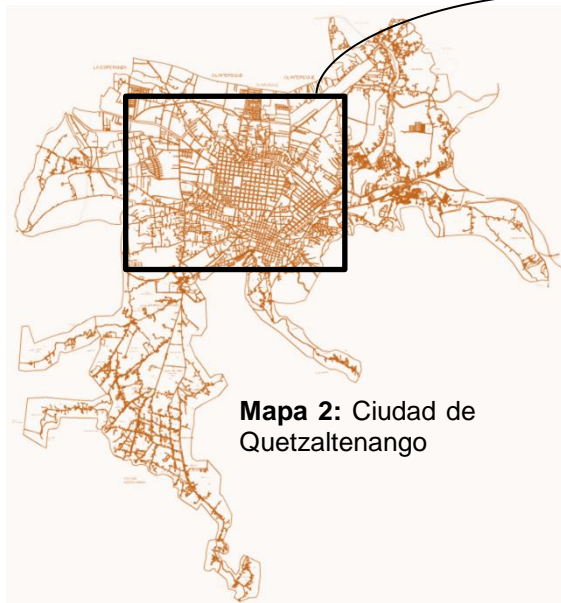
1.5.1. Delimitación geográfica

El Centro Universitario de Occidente da cobertura a la región sur-occidental del país, que está conformada por los departamentos de: Quetzaltenango, San Marcos, Totonicapán, Huehuetenango, Retalhuleu y Suchitepéquez. También se toma en cuenta al departamento de Quiché e incluso Chimaltenango.



Fuente: IGN.

1.5.2. Delimitación física



Cunoc

Terreno
propuesto

Fuente: Mapa base Municipalidad de Quetzaltenango

1.5.3. Delimitación temporal

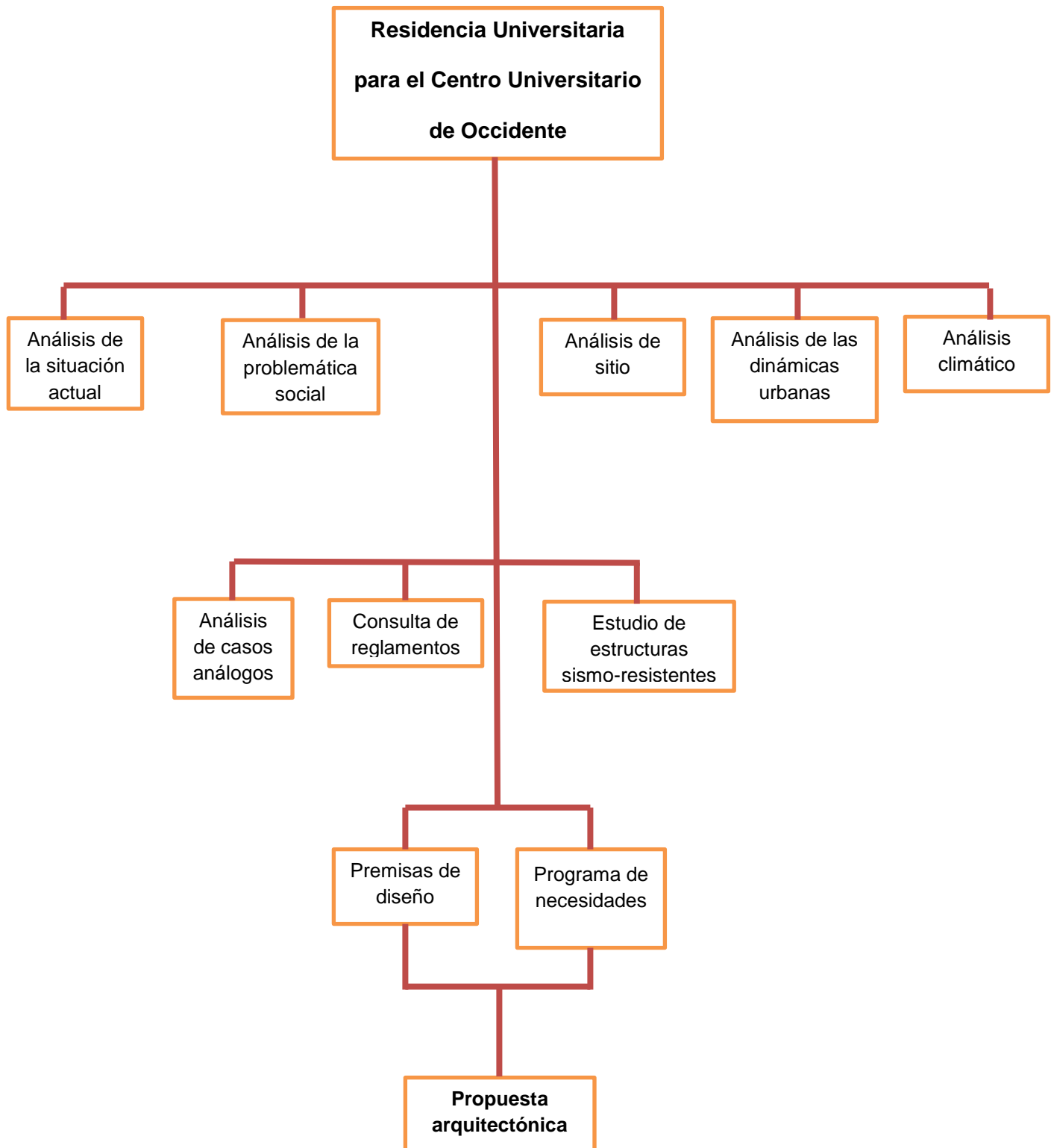
El proyecto solventará un problema de tipo Retro-prospectivo, ya que los fenómenos a tratar se han venido dando desde la misma fundación del Cunoc. Además de esto, se prevé que el proyecto tenga una vida útil de 50 años, como máximo, ya que es la proyección que la Universidad de San Carlos de Guatemala hace para todas sus edificaciones.

1.5.4. Delimitación de usuarios

El proyecto está dirigido a estudiantes tanto de sexo femenino como masculino del Cunoc, que no sean originarios de la ciudad de Quetzaltenango y cuyo rendimiento académico sea reconocido como sobresaliente por las autoridades de la unidad académica a la que pertenecen, para que tengan un incentivo en su desempeño. El radio de influencia del proyecto es de 100 Km, ya que es el área de cobertura actual del Cunoc.

1.6. Metodología

1.6.1. Gráfica



1.6.2. Descriptiva

- a) **Análisis de la situación actual:** Se deberá hacer un análisis de la situación actual del campus universitario, haciendo énfasis en el estudio de las intervenciones urbanas que se han hecho. Se realizará a través de trabajo de campo, levantado fotográfico y observación.
- b) **Análisis de la problemática social:** Para que el proyecto funcione, hay que comprender que no solamente se quiere intervenir un espacio, sino que se va a intervenir en una sociedad, se va a intervenir en la idiosincrasia de los estudiantes, e incluso en la de las personas que viven o realizan sus actividades en los lugares cercanos al Cunoc. Para obtener esta información, se usarán hojas de encuesta y entrevistas, y así entender la percepción que la sociedad tienen sobre el proyecto.
- c) **Análisis de dinámicas urbanas:** Comprender las dinámicas urbanas bajo las que se rige el entorno del Cunoc es parte fundamental de estudio, ya que el proyecto deberá buscar la manera de adaptarse a las mismas, o tratar de cambiarlas para bien sin generar un impacto negativo en los usuarios del espacio a intervenir. Esta información se obtendrá por medio de mapeos de la zona a intervenir, encuestas y observación.
- d) **Análisis de sitio:** Luego de los pasos anteriores, se tendrá la suficiente información para analizar los elementos físicos de la zona a intervenir. Se

analizará por ejemplo: tipos de suelo, vegetación existente, mejores vistas, etc.

Se realizará por medio de: visitas de campo, levantados topográficos del área de intervención, mapeos y levantado fotográfico.

- e) **Análisis climático:** Se obtendrán datos históricos del clima en Quetzaltenango, por medio de la base de datos del Instituto nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrología (Insivumeh), con la intención de conocer las estadísticas de: lluvia, humedad, vientos, soleamiento, y otros. Con estos datos se podrá realizar una propuesta arquitectónica que sea ambientalmente comfortable.
- f) **Análisis de casos análogos:** Para realizar el anteproyecto, es necesario el estudio de intervenciones parecidas en otras universidades o centros de estudio, especialmente de Latinoamérica. Esto con la intención de comprender cuales han sido las estrategias para su realización y poder imitarlas en este proyecto. Para dicho fin, se realizará investigación documental y visitas de campo.
- g) **Estudio de estructuras sismo-resistentes:** Existe gran variedad de tipologías estructurales, cada una con sus ventajas y desventajas dependiendo del medio en que se utilicen. Por lo tanto, se deberá hacer una investigación de las diferentes opciones que existen para seleccionar la que mejor se adapte a nuestro medio.

- h) **Consulta de reglamentos:** Se deberá realizar investigación documental sobre los distintos reglamentos existentes para que el diseño cumpla con los requerimientos constructivos y sea bien percibido por los usuarios. Dentro de estas normas están: Plan regulador de la ciudad de Quetzaltenango, Normas de la Conred, Plan de manejo del campus central de la Usac, entre otros.
- i) **Premisas de diseño:** Luego de los análisis antes explicados, se obtendrán las premisas de diseño, que van a ser los ejes bajo los cuales se realizará el diseño. Dichas premisas se obtendrán por medio de un profundo estudio de la información recabada y su clasificación.
- j) **Programa de necesidades:** Al conocer las dinámicas urbanas que se manejan en la zona a intervenir, se puede proceder a proponer el programa de necesidades, para cubrir las demandas de los usuarios.
- k) **Propuesta arquitectónica:** Finalmente, se obtendrá una propuesta arquitectónica sustentable y funcional.

CAPÍTULO 2

Referentes

Capítulo 2

2. Referentes

2.1. Referente teórico

2.1.1. Residencia Universitaria

En lo referente a Residencia Universitaria, esta “se define como un establecimiento que brinda alojamiento y cubre las necesidades de vivienda de los estudiantes universitarios que lo necesiten. Frecuentemente se encuentran integradas o cercanas a una universidad, pero también existen casos en los que se encuentran independientes de las universidades. En general, estas ofrecen los servicios básicos demandados por los estudiantes universitarios, que van desde el alojamiento y la manutención hasta lavandería y biblioteca. Cuando las residencias universitarias ofrecen actividades culturales, académicas, religiosas o deportivas, además de alojamiento y manutención, se denominan colegios mayores”⁴.

Partiendo de esto, se puede determinar un programa de necesidades preliminar aplicable al proyecto, que incluye los siguientes ambientes: dormitorios, servicios sanitarios, comedor, cocina y sala de estudio.

Existen dos tipos predominantes de residencia universitaria. “Una clase son las que se encuentran en los campus de las universidades y son administradas por las mismas. Se trata un espacio que está comprendido dentro de los límites de dichas casas de estudios. Allí están los edificios donde se alojan los estudiantes en habitaciones compartidas, con baño privado. En otras universidades puede ocurrir que

⁴ Fuente: “Diccionario Actual”, consultado el 10 de noviembre de 2017, <https://diccionarioactual.com/residencia-de-estudiantes/>

la residencia esté a minutos de la universidad. La otra clase es en la cual las universidades no tienen este servicio, entonces los alumnos deben recurrir a alojamientos privados mucho más caros. No obstante se ofrece la posibilidad de tener no solamente alojamiento, sino también las tres comidas diarias, lavandería y Wifi. Habitualmente estas residencias están en áreas cercanas a las facultades para facilitar que los alumnos puedan concurrir a clase sin gastar dinero en transporte”⁴.

En países europeos y en Estados Unidos, se acostumbra que las residencias se ubiquen al lado de las universidades y son administradas por las mismas. Sin embargo, en Guatemala no se da esta situación, ya que las pocas que existen se encuentran ubicadas en zonas residenciales cercanas a los centros universitarios, y son administradas por personas o grupos particulares de la iniciativa privada.

“En la República de Guatemala existen tres residencias universitarias planificadas desde un anteproyecto, y se encuentran ubicadas en la ciudad capital. Estas son: Residencia Verapaz para señoritas en zona 13, Centro Universitario Ciudad Vieja para varones en zona 11 y Residencia Universitaria Casa Mía en zona 12. La ciudad de Quetzaltenango también cuenta con residencias universitarias, pero consisten en edificaciones adaptadas para cubrir su función de alojar estudiantes”⁵.

⁴ Fuente: “Diccionario Actual”, consultado el 10 de noviembre de 2017, <https://diccionarioactual.com/residencia-de-estudiantes/>

⁵ Pablo Titus, “Residencia Universitaria para estudiantes Extranjeros y del Interior de la República de Guatemala, ubicada en zona 16” (Proyecto de grado, Universidad Rafael Landívar, 2012), 7

2.2. Referente geográfico

2.2.1. Ciudad de Quetzaltenango

El proyecto se plantea en la ciudad de Quetzaltenango, cabecera del departamento de Quetzaltenango. Situada a 91 grados, 31 minutos, 20 segundos longitud oeste con una altura de 2334 msnm. Se encuentra a 200 Km de la capital de la República de Guatemala, por la carretera Interamericana CA-1. Tiene una superficie de 127 Km² y una población de 412,000 habitantes, según el censo de población del año 2002, con una densidad aproximada de 1600 hab/km².

La Ciudad de Quetzaltenango posee un clima frío, ya que se encuentra en un valle montañoso a una altitud de 2.400 msnm. Debido a esto, la Ciudad presenta un clima de montaña frío lluvioso con una temperatura media de 14.7°C, sin embargo, en la época cálida se llega hasta los 26°C, mientras que entre los meses de diciembre y febrero puede bajar -8°C en las zonas más altas de la Ciudad, presentándose heladas en la zona urbana. Un récord de temperatura mínima se alcanzó en febrero de 2002, al descender hasta -12°C.

Quetzaltenango cuenta con diversos centros educativos así como con algunas de las universidades más reconocidas de Guatemala, entre las que se encuentra el Cunoc, y es la ciudad con la mayor cantidad de centros educativos por habitante debido a su estratégica ubicación, ya que la mayoría de sus estudiantes no son originarios de la cabecera sino de poblaciones de municipios que se ubican en un radio de 150 kilómetros de esta ciudad.

2.3. Referente histórico

2.3.1. Centro Universitario de Occidente

El proyecto se plantea dentro del Centro Universitario de Occidente (Cunoc), ubicado en la 4ta y Av. Las Américas zona 1 de la Ciudad de Quetzaltenango, y “fue fundado oficialmente el 5 de septiembre de 1970 luego de 94 años en los que funcionó como “Universidad de Occidente” en sus inicios, y luego como escuelas facultativas en distintas carreras. Cuando surge finalmente como centro universitario, inicia con cuatro divisiones: División de Ciencias y Tecnología, Ciencias Jurídicas y Sociales, Ciencias Económicas y Ciencias Sociales y Humanidades. Posteriormente la carrera de Medicina se separó de la División de Ciencias y Tecnología para formar su propia División de Ciencias de la Salud”⁶.

Actualmente cuenta con las siguientes divisiones:

- División de las Ciencias de Ingeniería
- División de Ciencias de la Salud
- División de Ciencias Económicas
- División de Humanidades
- División de Ciencia y Tecnología
- División de Ciencias Jurídicas
- División de Arquitectura
- División de Odontología
- Extensión Departamental Quetzaltenango (Plan Fin de Semana)

⁶ Fuente: “Red Universitaria”, consultado el 19 de noviembre de 2017, <http://redusacunoc.tripod.com/>

2.4. Referente conceptual

Es necesario comprender las implicaciones teóricas de lo que es una residencia universitaria, los cuales se pueden desglosar en muchos más debido a la complejidad y dimensiones de la propuesta. Pero para entender estos subtemas, antes se debe comprender el entorno en el cual se llevarán a cabo.

2.4.1. Seguridad

Dentro de los requerimientos de seguridad que este tipo de edificaciones deben cumplir se encuentran: una estructura firme, de alta resistencia y durabilidad, cuyo diseño se adapte a condiciones climáticas extremas, que soporte vientos de gran potencia y que permita controlar la acumulación de elementos como el polvo para mantener una libre exposición a la superficie.

Otros requerimientos son: revestimiento exterior seguro y sismo-resistente, aislamiento térmico para proteger a las personas de las inclemencias del tiempo, ventilación interior, funcionalidad, medios adecuados de acceso y salida, circulaciones verticales seguras y buen manejo de los desechos tanto sólidos como fisiológicos.

La seguridad en edificaciones debe ser determinada bajo una base científica y medible, y dentro de los datos que la respaldan se pueden mencionar los siguientes: “la determinación de la carga de ocupación; carga de ocupación máxima; rotulación de capacidad de ocupación máxima; número de salidas de emergencia requeridos; el ancho de las salidas de emergencia, su ubicación y distancia; las salidas a través de

otros salones; las puertas de salidas de emergencia; nivel de piso en las puertas; corredores; gradas; rampas de emergencia; pasillos; asientos fijos; iluminación en salidas de emergencia; rotulación de salidas de emergencia y rutas de evacuación; así como la identificación de los colores que deben utilizarse”⁷.

2.4.2. Confort ambiental

En cuanto al aspecto medioambiental, se deben aprovechar al máximo los recursos naturales a través de una correcta orientación del edificio, pero también debe ofrecer protección contra las situaciones negativas del clima. Dentro de las cosas que hay que aprovechar está la iluminación natural y la ventilación, y esto definitivamente se puede lograr con una adecuada orientación, que en este caso sería teniendo el eje longitudinal en sentido este – oeste.

Al implementar estos dos factores se estaría cumpliendo con obtener un edificio de bajo consumo energético y ambientalmente confortable, es decir, sustentable. Este término se refiere a crear soluciones y propuestas que satisfagan las necesidades actuales del ser humano, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

2.4.3. Arquitectura sin barreras

Dicho término se refiere a la generación de espacios incluyentes para las personas con capacidades distintas, que se adapten a sus necesidades y no sean ellos quienes se tengan que adaptar al espacio. Esto se logra por medio de la

⁷ Fuente: “Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres”, consultado el 15 de diciembre de 2017, <https://conred.gob.gt/www/index.php>

implementación de elementos constructivos como son: rampas, baños para discapacitados, parqueos adecuados, accesos libres de obstáculos, etc.

2.4.4. Aspecto urbano

Otro aspecto a tener en cuenta es la generación de espacios vitales, porque de nada sirve intervenir en un espacio si no se le va a dar un uso. Estos se deben generar específicamente en las áreas de uso público, para convertirlas en puntos de interacción entre personas y darle vitalidad al espacio. Pero para llegar a eso es necesario que los espacios sean legibles, es decir, que las opciones de uso sean fáciles de identificar.

Cabe mencionar que este es un proyecto necesario y realizable, pero esto solamente se podrá lograr por medio de una buena gestión y buena voluntad de las personas que le pueden dar vida a la propuesta. Además de esto, los estudiantes pueden ejercer sus derechos para solicitar que todas sus necesidades sean satisfechas, para que así puedan realizar sus estudios de una manera más confortable y puedan ser buenos profesionales para engrandecimiento tanto de la Universidad de San Carlos como de la República de Guatemala.

2.5. Referente legal

2.5.1. Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 82. Autonomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala. La Universidad de San Carlos es una institución que cuenta con autonomía y personalidad jurídica, como única universidad del Estado le corresponde con exclusividad, dirigir, organizar y desarrollar la educación superior del Estado. Se rige por su Ley Orgánica y por los estatutos y reglamentos que ella emita.

Artículo 84. Asignación presupuestaria para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Corresponde a la Universidad de San Carlos de Guatemala una asignación privativa no menor del 5 por ciento del Presupuesto General de Ingresos del Estado, debiéndose procurar un incremento presupuestal adecuado, acorde al aumento de la población estudiantil o al mejoramiento del nivel académico.

2.5.2. Ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Preliminares

Artículo 1. La Universidad de San Carlos de Guatemala es una institución autónoma con personalidad jurídica, cuya sede central ordinaria es la ciudad de Guatemala.

Artículo 2. Su fin fundamental es elevar el nivel espiritual de los habitantes de la república, conservando, promoviendo y difundiendo la cultura y el saber científico.

Artículo 5. La Universidad solicitará la cooperación del Estado, y éste deberá dársela en la medida de sus posibilidades, para el mejoramiento del personal docente, cuando sea indispensable traer profesores del extranjero.

Artículo 10. Se consideran estudiantes de la Universidad, a las personas que cumplan con las prescripciones reglamentarias acordadas por la Facultad respectiva para su inscripción y que cumplan con las obligaciones mínimas de trabajo.

2.5.3. Reglamento general del Centro Universitario de Occidente

Capítulo I

Artículo 1. El Centro Universitario de Occidente es un organismo académico de educación superior, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, conforme a lo establecido en el artículo 6o de la Ley Orgánica y 4o de sus Estatutos, cuyos fines son los siguientes:

- a) Realizar las funciones de docencia, investigación y extensión universitaria en el ámbito regional en donde desarrolle sus actividades, de acuerdo con lo prescrito en la Ley y Estatutos de la Universidad, y conforme a las disposiciones específicas de este Reglamento;
- b) Contribuir a la satisfacción de las necesidades regionales de desarrollo de la educación superior, con proyección nacional;
- c) Integrar los recursos de que dispone, y proceder a la reestructuración de los servicios académico-docentes que ha venido prestando la Universidad en la ciudad de Quetzaltenango y en la región occidental del país.

Artículo 2. Son objetivos del Centro, los siguientes:

- a) Fortalecer la enseñanza profesional actual, mediante la reestructuración académica;
- b) Atraer a la población de educación media de la región, para que realice estudios universitarios;
- c) Servir de Centro de Investigación para el estudio de los problemas sociales y económicos de la región occidental del país;
- d) Promover el establecimiento de nuevas carreras profesionales, de acuerdo con la política general de la Universidad y las necesidades propias de la región;
- e) Actuar como centro de coordinación de los programas de Extensión Universitaria, en la región occidental del país;
- f) Constituir un centro piloto experimental para ensayar modalidades diferentes en la integración de recursos y en la reestructuración académico-docente y administrativa.

2.5.4. Plan regulador del desarrollo urbano-rural del área metropolitana del valle de Quetzaltenango Departamento de Quetzaltenango

Capítulo III

División del Área Urbana del Municipio de Quetzaltenango y su Área de Influencia Inmediata.

Artículo 6°. Para efectos del presente Reglamento se delimitan y subdividen las superficies del Valle de Quetzaltenango, en las siguientes zonas:

6.1. Subregión metropolitana de la región de occidente. Comprende desde el Valle de Totonicapán (Coordenada 78 este), hasta el área de San Juan Ostuncalco (Coordenada 42 oeste); y desde San Francisco El Alto (Coordenada 53 norte), hasta Zunil (Coordenada 32 sur). Su delimitación esta graficada en el plano AMVQ-UNO (AMVQ-1 (Ver anexo número cuatro)).

6.2. Microrregión del valle de Quetzaltenango. Que comprende desde San Mateo al oeste hasta San Cristóbal Totonicapán al este, y desde Olinstepeque al norte, hasta el Llano del Pinal y Xecam al sur. En sí la constituyen las áreas planas del valle y según límites que señala el plano AMVQ-1 (Ver anexo número cuatro).

6.3. Área metropolitana de Quetzaltenango. El área metropolitana de Quetzaltenango, año dos mil (2000), la conforman las superficies planas (Valle) de los municipios de San Mateo, La Esperanza, Olinstepeque (Llanos de Olinstepeque), Salcajá, Cantel (Llanos de Urbina), Llanos del Pinal y el área urbana de Quetzaltenango. Tiene una extensión aproximada de ciento ochenta y cuatro kilómetros cuadrados (184 km²), y su delimitación se señala en el plano AMVQ-UNO (AMVQ-1). (Ver anexo número cuatro).

6.4. Área urbana de Quetzaltenango. Comprende los terrenos ubicados dentro del actual perímetro urbano de Quetzaltenango, fijados por el acuerdo del veinticinco de enero de mil novecientos sesenta y seis (25 de enero de 1966) punto cuarto (Punto 4º) del Honorable Consejo Municipal de Quetzaltenango (Ver anexo número uno).

Jurisdiccionalidad del reglamento:

Artículo 7º, tal como se anotó en el Artículo 2º del capítulo 1, este Reglamento es normativo básicamente para el Área Urbana de Quetzaltenango; y optativo para el Área de los Municipios de San Mateo, La Esperanza, Olinstepeque, Salcajá y Cantel, pertenecientes a lo que se ha definido como Área Metropolitana de Quetzaltenango, en el presente capítulo. La Municipalidad de Quetzaltenango, en un término no mayor a seis meses contados de la vigencia de este Reglamento, hará las gestiones pertinentes para conocimiento, su adopción y/o aprobación total o parcial por las otras Municipalidades que integran el Área Metropolitana de Quetzaltenango.

2.5.5. Ley de Atención a las Personas con Discapacidad

Decreto No. 135-1996.

Educación

Artículo 25. La persona con discapacidad tiene derecho a la educación, desde la estimulación temprana hasta la educación superior, siempre y cuando su limitación física o mental se lo permita. Esta disposición incluye tanto la educación pública como la privada.

Artículo 28. Las autoridades educativas efectuarán las adaptaciones necesarias para que el derecho de las personas con discapacidad sea efectivo. Las adaptaciones y los servicios de apoyo incluyen los recursos humanos especializados, adecuaciones curriculares, evaluaciones, metodología, recursos didácticos y planta física.

Acceso al espacio físico y a medios de transporte

Conforme al [artículo 54](#) toda construcción nueva, sus áreas internas y externas, así como accesos, plazas, aceras, vías, servicios sanitarios u otros espacios de propiedad pública, deberán de planificarse de acuerdo a especificaciones técnicas que permitan el fácil acceso y locomoción de las personas con discapacidad que hagan uso de las mismas, interconectando las distintas áreas de uso por medio de rampas.

Conforme al [artículo 56](#) la Municipalidad del municipio y la entidad correspondiente de tránsito deberán colocar en los pasos peatonales, rampas, pasamanos, señalizaciones visuales, auditivas y táctiles con el fin de garantizar su utilidad sin ningún riesgo por parte de las personas con discapacidad.

Conforme al [artículo 57](#) se deberá disponer y habilitar en el parqueo un área específica para vehículos conducidos por personas con discapacidad, esta plaza de parqueo estará inmediata a la entrada principal y continua a esta las facilidades necesarias para el desplazamiento de las personas con discapacidad.

Conforme al [artículo 58](#), sí en alguna de las áreas del proyecto se dispone el uso de elevadores, estos deberán de contar con mecanismos de acceso y manejo para poder ser utilizados por las personas con discapacidad.

Conforme al [artículo 58](#), referente al transporte público, la estación de transporte contigua al proyecto deberá de tener las condiciones necesarias para la locomoción y permanencia de personas con discapacidad.

[Acceso a la información y a la comunicación](#)

Conforme al [artículo 64](#), la disposición de la biblioteca deberá contar con servicios especiales de personal, equipo y mobiliario apropiados para permitir que sean utilizados adecuadamente por personas con discapacidad.

2.5.6. Norma de Reducción de Desastres Número Dos - NRD2

[Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público](#)

[Artículo 3. Edificaciones e instalaciones comprendidas.](#) La presente norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollen en el futuro. Se consideran de uso público las edificaciones, sin importar el titular del derecho de propiedad, a las que se permita el acceso, con o sin restricciones, de personal (como empleados, contratistas y subcontratistas, entre otros) y/o usuarios (como clientes, consumidores, beneficiarios, compradores, interesados, entre otros).

[Artículo 10. Determinación de la Carga de Ocupación.](#) En la determinación de la Carga de Ocupación se debe presumir que todas las partes de un edificio estarán ocupadas al mismo tiempo. La Carga de Ocupación será determinada de la siguiente manera:

a) Para áreas que no cuenten con asientos fijos, la carga de ocupación no será menor que el área de pisos (metros cuadrados) asignada a ese uso dividida por el factor indicado en la Tabla 1. Cuando el uso no esté indicado en dicha tabla, se debe calcular en base al uso que más se parezca al uso real. Para edificios o partes de edificios con múltiples usos, la Carga de Ocupación será la que resulte en el mayor número de personas. a) Para áreas con asientos fijos, la Carga de Ocupación será determinada por el número de asientos fijos instalados. El ancho requerido de los pasillos entre asientos fijos no podrá ser utilizado para ningún otro propósito. Para áreas con bancas fijas, la Carga de Ocupación no será menor a una persona por cada cuarenta y cinco (45) centímetros de banca. Cuando se utilizan cabinas en áreas de comida, la Carga de Ocupación será una persona por cada sesenta (60) centímetros de cabina.

Artículo 11. Carga de Ocupación Máxima. La Carga de Ocupación Máxima no excederá la capacidad de las Salidas de Emergencia de acuerdo a lo establecido en esta Norma. El incumplimiento de este artículo causará el cierre y la evacuación inmediata del área que haya excedido la Carga de Ocupación Máxima. Las instalaciones evacuadas podrán ser habilitadas nuevamente si no exceden la Carga de Ocupación Máxima establecida.

Artículo 13. Número de Salidas de Emergencia requeridas. Cada edificio o parte utilizable del mismo deberá contar con, por lo menos, una salida de emergencia, no menos de dos (2) salidas cuando sea requerido por la Tabla 1, y salidas adicionales cuando:

- a) Cada nivel o parte del mismo con una carga de ocupación de quinientos uno (501) a un mil (1,000) personas no tendrá menos de tres (3) Salidas de Emergencia.
- b) Cada nivel o parte del mismo con una carga de ocupación de más de un mil (1,000) personas, no tendrá menos de cuatro (4) Salidas de Emergencia.
- c) El número de Salidas de Emergencia requeridas para cualquier nivel de un edificio deberá ser determinado utilizando su propia carga de ocupación, más los siguientes porcentajes de la carga de ocupación de otros niveles que tengan salida al nivel en consideración:
 - i. Cincuenta por ciento de la carga de ocupación del primer nivel arriba y cincuenta por ciento de la carga de ocupación del primer nivel abajo, cuando esté último salga a través del nivel en consideración.
 - ii. Veinte y cinco por ciento de la carga de ocupación del nivel inmediatamente arriba.
- d) El número máximo de Salidas de Emergencia requeridas para cualquier nivel deberá ser mantenido hasta que se llegue a la salida del edificio.

Artículo 14. Ancho de las Salidas de Emergencia. El ancho total de las Salidas de Emergencia, expresado en centímetros, no será menor al de la carga total de ocupación multiplicada por 0.76 para gradas, y por 0.50 para otras Salidas de Emergencia, ni menores de 90 centímetros. El ancho total de las Salidas de Emergencia deberá ser dividido en partes aproximadamente iguales entre todas las

Salidas de Emergencia. El ancho máximo de Salidas de Emergencia requeridas para cualquier nivel deberá ser mantenido para todo el edificio.

Artículo 16. Distancia a las Salidas de Emergencia. La distancia máxima a recorrer entre cualquier punto del edificio hasta la salida de emergencia en un edificio que no esté equipado con rociadores contra incendios será de cuarenta y cinco (45) metros; y de sesenta (60) metros cuando el edificio esté equipado con rociadores contra incendios.

Artículo 18. Puertas. Las puertas en Salidas de Emergencia deberán ser del tipo de pivote o con bisagras, las cuales deberán abrirse en la dirección del flujo de salida durante la emergencia. El herraje de la puerta deberá abrir cuando se le aplique una fuerza de 6.8 kilogramos fuerza, y la puerta deberá entrar en movimiento cuando esté sujeta a una fuerza de 13.6 kilogramos fuerza. Las fuerzas deberán ser aplicadas del lado de la puerta en la que esté instalado el herraje. La puerta debe contar con herraje de emergencia.

Las puertas deberán poder ser abiertas desde el interior sin necesitar ningún tipo de llave, conocimiento o esfuerzo especial. Queda explícitamente prohibido utilizar pasadores manuales montados en la superficie de la puerta. La liberación de cualquier hoja de la puerta no debe requerir más de una sola operación.

Las dimensiones mínimas de las puertas utilizadas en Salidas de Emergencia serán de noventa (90) centímetros de ancho y doscientos tres (203) centímetros de alto.

Artículo 22. Corredores. El ancho mínimo de los corredores utilizados en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más. La altura mínima será de doscientos diez (210) centímetros. No podrá haber ninguna obstrucción que reduzca el ancho del corredor.

Artículo 23. Gradadas. Cualquier grupo de dos o más escalones deberá cumplir con lo establecido en esta Norma. El ancho mínimo de las gradadas utilizadas en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50); o de ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más.

La contrahuella de cada grada no será menor de diez (10) centímetros, ni mayor de dieciocho (18) centímetros. La huella de cada grada no será menor de veintiocho (28) centímetros medidos horizontalmente entre los planos verticales de las proyecciones de huellas adyacentes. Todas las gradadas deberán tener huellas y contrahuellas de iguales longitudes.

Los descansos de las gradas deberán tener una longitud, medida en la dirección del recorrido, no menor de su ancho o ciento diez (110) centímetros. La distancia vertical máxima entre descansos será de trescientos setenta (370) centímetros. Para descansos con puertas se aplica el Artículo 20 de la presente Norma. Las gradas deberán tener pasamanos en ambos lados y cada grada con un ancho de más de doscientos veinticinco (225) centímetros, deberá tener no menos de unos pasamanos intermedios por cada doscientos veinticinco (225) centímetros de ancho. Los pasamanos intermedios deberán estar ubicados a distancias aproximadamente iguales a lo ancho de las gradas. La parte superior de los pasamanos estarán ubicados a una altura no menor de ochenta y cinco (85) centímetros, ni mayor de noventa y siete (97) centímetros del vértice de la huella.

Los pasamanos deberán ser continuos a todo lo largo de las gradas. Los pasamos deberán extenderse por lo menos treinta (30) centímetros en cada extremo de las gradas y las terminaciones de los pasamanos deberán ser curvos o terminar en postes. El ancho para las manos de los pasamanos no será menor de tres centímetros ocho décimas (3.8) ni mayor de cinco (5) centímetros; y deberá tener un acabado liso sin esquinas agudas. Los pasamanos que se proyecten de muros o paredes deberán tener un espacio libre no menor de tres centímetros ocho décimas (3.8) entre la pared y los pasamanos.

Cuando las gradas no cuenten con muros o paredes en uno o ambos lados, los pasamanos tendrán una altura no menor de ciento seis (106) centímetros. Los

pasamanos abiertos deberán contar con rieles intermedios o un patrón decorativo, tal que no permita que una esfera de diez (10) centímetros pase de un lado al otro.

Las gradas exteriores de edificios de cuatro (4) o más niveles deberán tener algún mecanismo que permita el ingreso de bomberos en caso de emergencia. En edificios de cuatro (4) o más niveles, por lo menos una de las gradas deberá extenderse a la superficie del techo, excepto cuando el techo tenga una pendiente igual o mayor al treinta y tres (33) por ciento.

Las gradas deberán tener una superficie antideslizante con altura libre entre la huella y el techo de por lo menos doscientos tres (203) centímetros en toda su longitud. Las gradas exteriores deberán ser construidas de metal y perforadas para evitar óxidos y concentración de agua.

Artículo 24. Rampas de Emergencia. Las rampas utilizadas en las Salidas de Emergencia deberán cumplir con los requerimientos de esta norma. El ancho mínimo de las rampas utilizadas en rutas de evacuación será el indicado en el Artículo 14, pero no será menor a noventa (90) centímetros para cargas de ocupación menores a cincuenta (50) o ciento diez (110) centímetros para cargas de ocupación de cincuenta (50) o más.

La pendiente máxima de las rampas será del 8.33 por ciento cuando deban ser utilizadas para personas en sillas de ruedas, o del 12.5 por ciento cuando no van a ser

utilizadas por personas en sillas de ruedas. Las rampas deberán tener descansos en su parte superior y en su parte inferior, y por lo menos un descanso intermedio por cada ciento cincuenta (150) centímetros de elevación. Los descansos superiores e intermedios deberán tener una longitud no menor de ciento cincuenta (150) centímetros. Los descansos inferiores deberán tener una longitud no menor de ciento ochenta y tres (183) centímetros.

Las puertas ubicadas en cualquier posición adyacente a una rampa no reducirán las dimensiones mínimas de un descanso a menos de 106 centímetros. Las rampas tendrán pasamanos de acuerdo a los mismos requerimientos que para gradas. La superficie de las rampas deberá ser antideslizante.

2.5.7. Plan de Manejo del Conjunto Histórico del Patrimonio de la Modernidad del Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Capítulo II. Disposiciones Generales

5. Designación de Inmuebles y Espacios Abiertos por Jerarquías de Valoración.

5.1 Jerarquías de Valoración dentro del Polígono Principal de Bienes Inmuebles

5.1.a. Emblemáticos: Son aquellos inmuebles propiedad de la Usac, caracterizados por los siguientes valores: Arqueológico, Histórico, Artístico, Arquitectónico o Social, los cuales no han sufrido alteraciones significativas que modifiquen su conformación espacial, arquitectónica, funcional y estructural desde su concepción original, de uso, función institucional o administrativa y que representa un

ícono espacial, urbano y arquitectónico dentro del polígono principal del Conjunto Histórico de la Ciudad Universitaria de la Usac.

5.1.b. Tipológicos Históricos: Son aquellos bienes inmuebles propiedad de la Usac, con valor arquitectónico e histórico que presentan similares características físicas entre sí, con o sin emplazamientos agrupados, con o sin alteraciones físicas significativas que hayan modificado su conformación espacial, arquitectónica, funcional y estructural desde su concepción original, de uso, función educativa y que se integran a nivel espacial, arquitectónica y urbano dentro del polígono principal del Conjunto Histórico de la Ciudad Universitaria de la Usac.

5.1.c. Tipológicos Nuevos: Son aquellos bienes inmuebles propiedad de la Usac, con valor arquitectónico, pertenecientes a una construcción contemporánea de uso y función institucional, administrativa y/o educativa y que se integran a nivel espacial, arquitectónica y urbano dentro del polígono principal del Conjunto Histórico de la Ciudad Universitaria de la Usac.

5.1.d. Sin Valor Arquitectónico: Aquellos inmuebles propiedad de la Usac, sin valor arquitectónico, pertenecientes a la reciente época de densificación de la Ciudad Universitaria siendo de uso y función institucional, administrativa y/o educativa y que no se integran a nivel espacial, arquitectónica y urbano dentro del polígono principal del Conjunto Histórico de la Ciudad Universitaria de la Usac.

Capítulo III. Disposiciones Particulares para el conjunto Histórico de Patrimonio de la Modernidad, Ciudad Universitaria Usac

8. Niveles de Intervención Para Bienes Inmuebles, Espacios Abiertos y Ejes Viales

8.1. Niveles de Intervención Para Bienes Inmuebles

8.1.e. Nivel de Intervención 5: Sustitución y/o Construcción Nueva del Bien Inmueble: Este nivel es asignado a inmuebles sin ningún valor patrimonial tanto en las fachadas como en los interiores y que no contribuyen contextualmente al valor colectivo de la Ciudad Universitaria de la Usac.

Este nivel de intervención implica: la construcción de una edificación nueva o de sustituir una existente por una nueva que no supere en altura al bien patrimonial tipológico histórico más cercano dentro del polígono principal, la altura límite de los inmuebles que se encuentren dentro del polígono secundario deberán regirse por las alturas establecidas en el Plan de Ordenamiento Territorial de la municipalidad de Guatemala.

11. Procedimientos Aplicables para la Aprobación de Proyectos.

Para la aprobación de proyectos en el ámbito de aplicación de este Plan se deberá contar con dictamen favorable emitido por la Coordinadora General de Planificación, luego se ingresará por la Ventanilla Única Municipal de Guatemala, quienes realizarán los trámites correspondientes con el Instituto de Antropología e Historia. Únicamente con dictamen favorable de ambas instituciones se extenderá la licencia o autorización.

12. Autorización de Proyectos con Diseño Electivo.

En los siguientes casos, previo a la emisión de cualquier licencia o autorización, todo proyecto deberá contar con un dictamen favorable de diseño electivo, opinión o resolución por parte de la Coordinadora General de Planificación y del Instituto de Antropología e Historia de Guatemala, según corresponda:

- a) Que pretenda obviar cualquiera de los trabajos establecidos en los niveles de intervención, evaluándose la justificación de la variación de trabajos.
- b) Que el bien inmueble esté asignado como nivel de intervención 5, evaluándose la justificación de los parámetros de diseño de fachada, y su composición arquitectónica.

Al efecto, se cursará el expediente a la Coordinadora General de Planificación para que dictamine al respecto. Sólo con dictamen positivo de la Coordinadora General de Planificación, el caso se trasladará al Instituto de Antropología e Historia de Guatemala para que éste, a su vez, emita dictamen. Únicamente con dictamen positivo de ambas dependencias podrá autorizarse el proyecto. En caso que uno de los dictámenes sea desfavorable, no se extenderá licencia o autorización alguna si no se cumple con los parámetros de diseño arquitectónico dispuestos en este Plan.

CAPÍTULO 3

Casos Análogos

Capítulo 3

3. Casos análogos

3.1. Hunt, Le Mans & Halls, St. Edward's University

3.1.1. Datos Generales

Arquitecto	Alejandro Aravena
Arquitecto asociado	Ricardo Torrejón
Arquitectos socios en Texas	Cotera, Reed
Equipo en Texas	Tiffani Erdmanczyk, Adam Pyrek, Travis Hughbanks, Leyla Shams, Joyce Chen.
Equipo en Chile	Víctor Oddó, Rebecca Emmons
Proyecto	2006 - 2007
Construcción	2008
Área construida	30.000 m ² (10.000 m ² dormitorios + 20.000 m ² parqueo)
Ubicación	Austin, Texas



Foto 1: Cristóbal Palma



Foto 2: Cristóbal Palma

3.1.2. Ubicación dentro del campus universitario



Plano de conjunto: Alejandro Aravena

3.1.3. Contexto físico

Esta residencia se ubica en el extremo sureste de St. Edward's University, contiguo a otra área de residencias universitarias tipo casa cercana al límite sur del campus, el cual está ubicado en una zona residencial del condado de Austin, Texas.

Es por eso que el diseño de las fachadas exteriores fue realizado con el apoyo de los vecinos de estas zonas residenciales, para que el edificio se adaptara al entorno y no compitiera con las construcciones existentes.

También se optó por este diseño sobrio para no generar una edificación que sobresalga más que las edificaciones históricas no solamente de la universidad, sino de la ciudad, respetando así el entorno urbano.



Foto 3: Jaffer Kolb

3.1.4. Análisis funcional

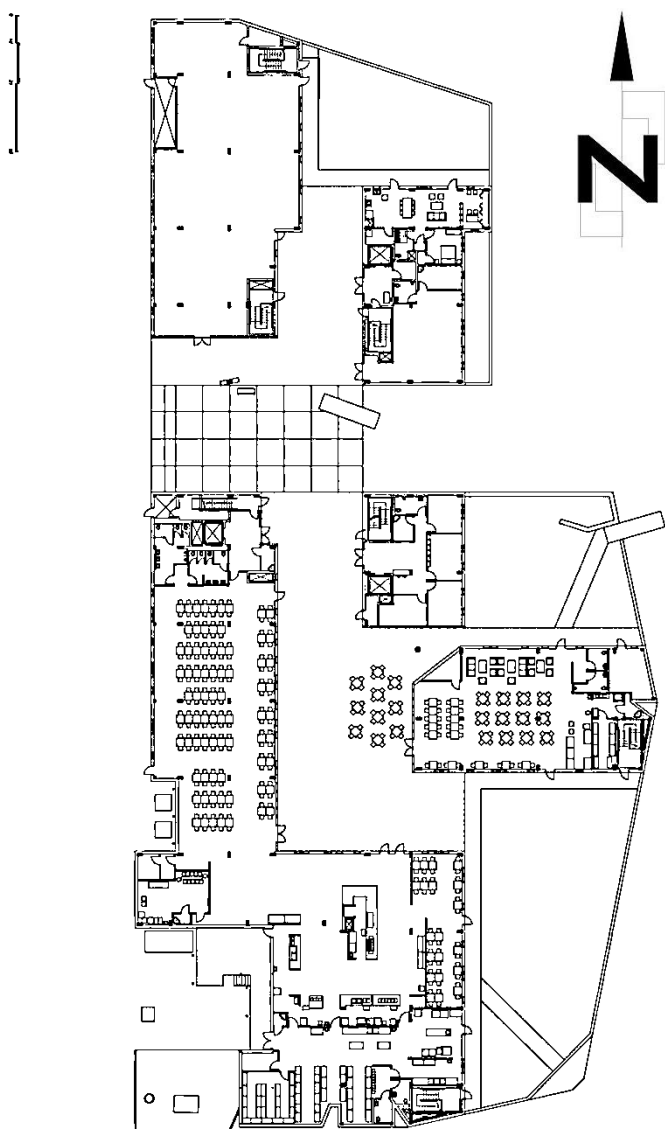
Se pensó que “un edificio de dormitorios es como un monasterio, en el cual los dormitorios de los monjes deben tener relación con la capilla y el refectorio, por lo cual en una residencia universitaria la relación debía ser entre los dormitorios con los comedores y todas las áreas comunes”⁸.



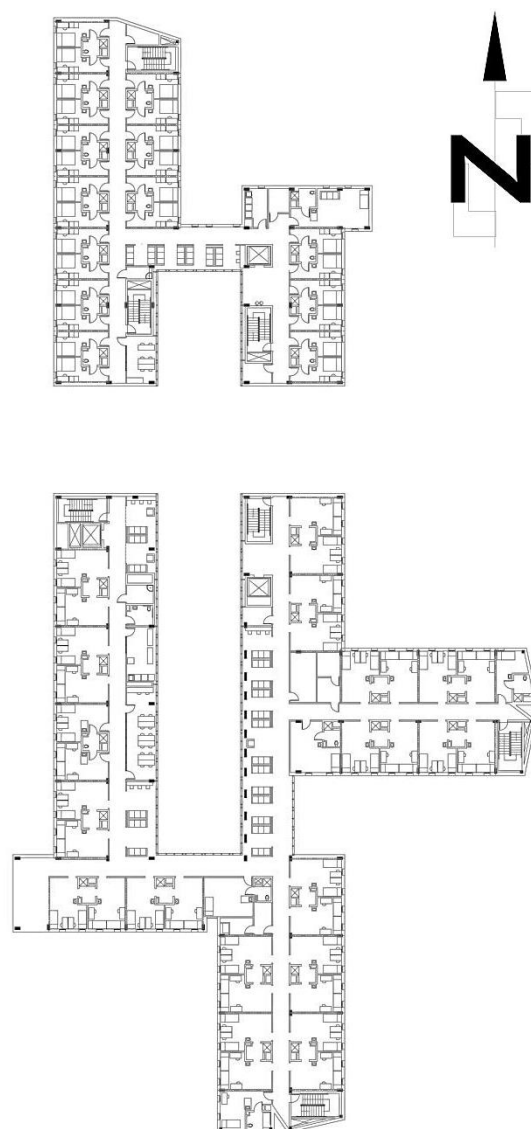
Foto 4: Cristóbal Palma

⁸ Fuente: “Plataforma Arquitectura”, consultado el 24 de octubre de 2017,
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/780730/nueva-residencia-y-comedores-st-edwards-university-alejandro-aravena>

Es por eso que al final Alejandro Aravena y el equipo de arquitectos deciden crear un edificio en el cual la parte pública se encuentre concentrada en el primer nivel, mientras que todas las áreas de servicios y dormitorios se ubican en las plantas superiores, como se observa en las plantas a continuación.



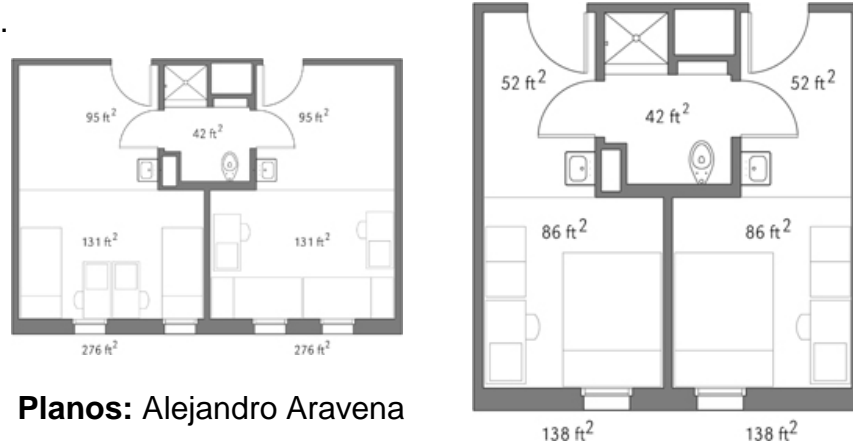
Primer Nivel



Segundo Nivel a Cuarto Nivel

Planos Arquitectónicos: Alejandro Aravena.

Dentro de la residencia, existen dos tipos de dormitorio, los cuales se presentan a continuación.



El edificio cuenta con los siguientes servicios:

- Escritorios y sillas en cada dormitorio.
- Bunkable y camas ajustables en altura (doble colchón extra-largo).
- Armario (seis pies de altura).
- Aparadores de tres cajones.
- Ethernet / Internet inalámbrico y acceso por cable básico.
- Centro de actividades con TV y juegos, incluyendo una mesa de billar, mesa de ping pong y fútbolín.
- Seis laboratorios de computación.
- Reuniones y salones de estudio.
- Cocina y comedor (con refrigerador grande, estufa y microondas).
- Máquinas de refrescos y snacks.
- Seis salas de lavandería.
- La entrega de correo a la sala.
- Recepción ofrece acceso a aspiradoras / escobas y equipamiento deportivo.

3.1.5. Análisis de la forma

Como se explicó con anterioridad, el diseño fue concebido desde un enfoque de respeto hacia el entorno urbano, generando un edificio con una volumetría simple que no compita con las edificaciones existentes. Sin embargo, este aspecto se aplica exclusivamente a las fachadas externas, ya que en el interior del edificio se logra contemplar una volumetría muy creativa y que está basada en una teoría de motivación hacia los estudiantes.

El resultado es una edificación que invita a los usuarios a adentrarse en él, ya que se pasa de una volumetría exterior bastante sobria, a un espacio interior a modo de patio central, en el cual las texturas de los materiales y los colores son completamente distintas y hasta contrastantes, pero que mantiene armonía con el exterior.



Foto 5: Cristóbal Palma



Foto 6: Cristóbal Palma

La propuesta formal que presenta Alejandro Aravena, consiste en una fachada que, en vez de competir con las construcciones existentes a su alrededor, busca integrarse al entorno urbano en el que se encuentra, el cual, como se explicó anteriormente, es una zona residencial donde las viviendas tienen una tipología arquitectónica bien definida.

El interior del edificio contrasta con el exterior, ya que consiste en un diseño que implementa materiales y texturas que proyectan modernidad, además de presentar espacios comunes amplios y con diferentes alturas en las cuales predomina la transparencia, teniendo así una amplia comunicación visual entre exterior e interior.

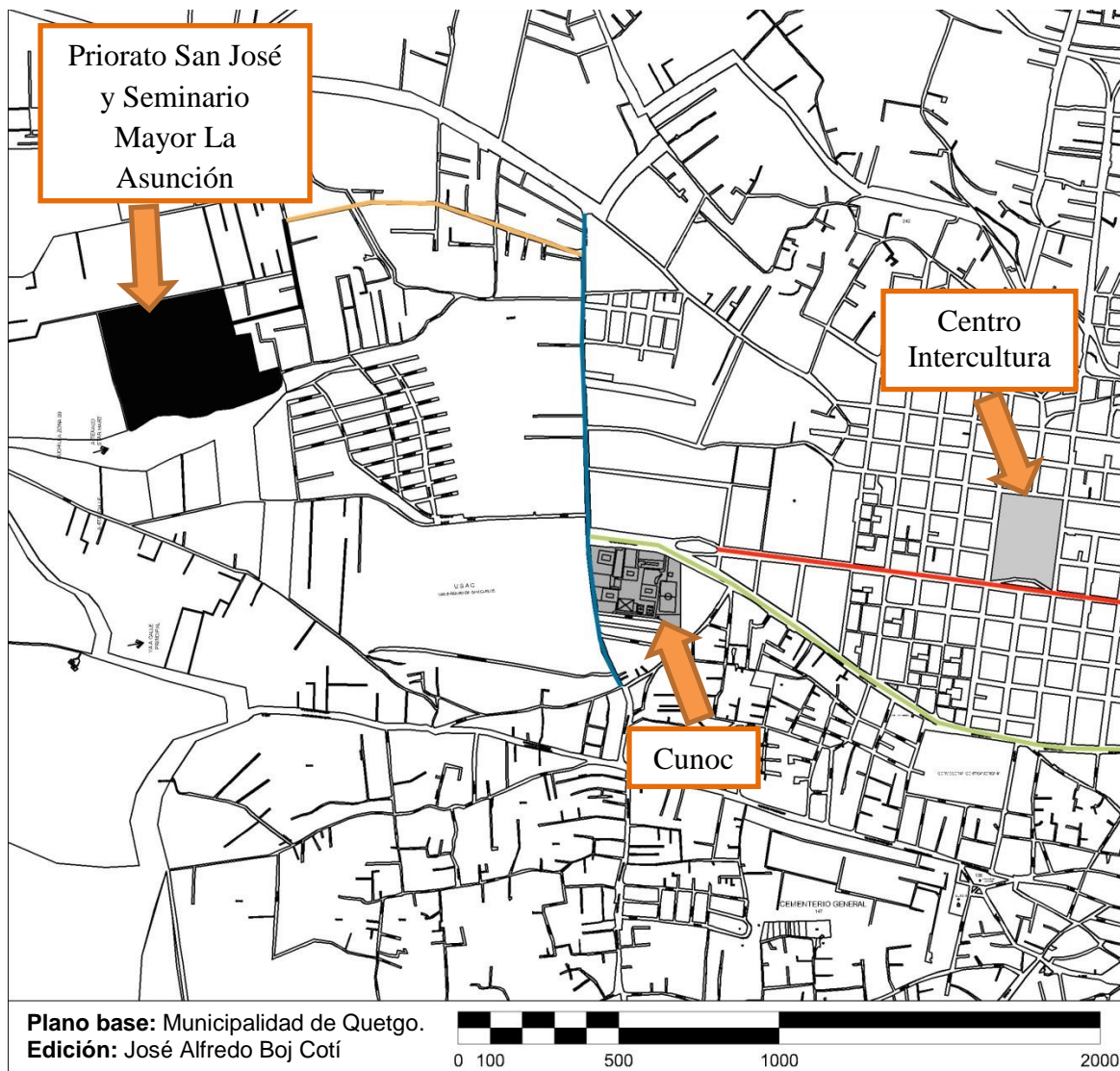


Foto 7: Cristóbal Palma

3.2 Seminario Mayor La Asunción, Quetzaltenango

3.2.1. Ubicación en la ciudad de Quetzaltenango

El Seminario Mayor de la Asunción se encuentra ubicado en una zona de uso residencial.

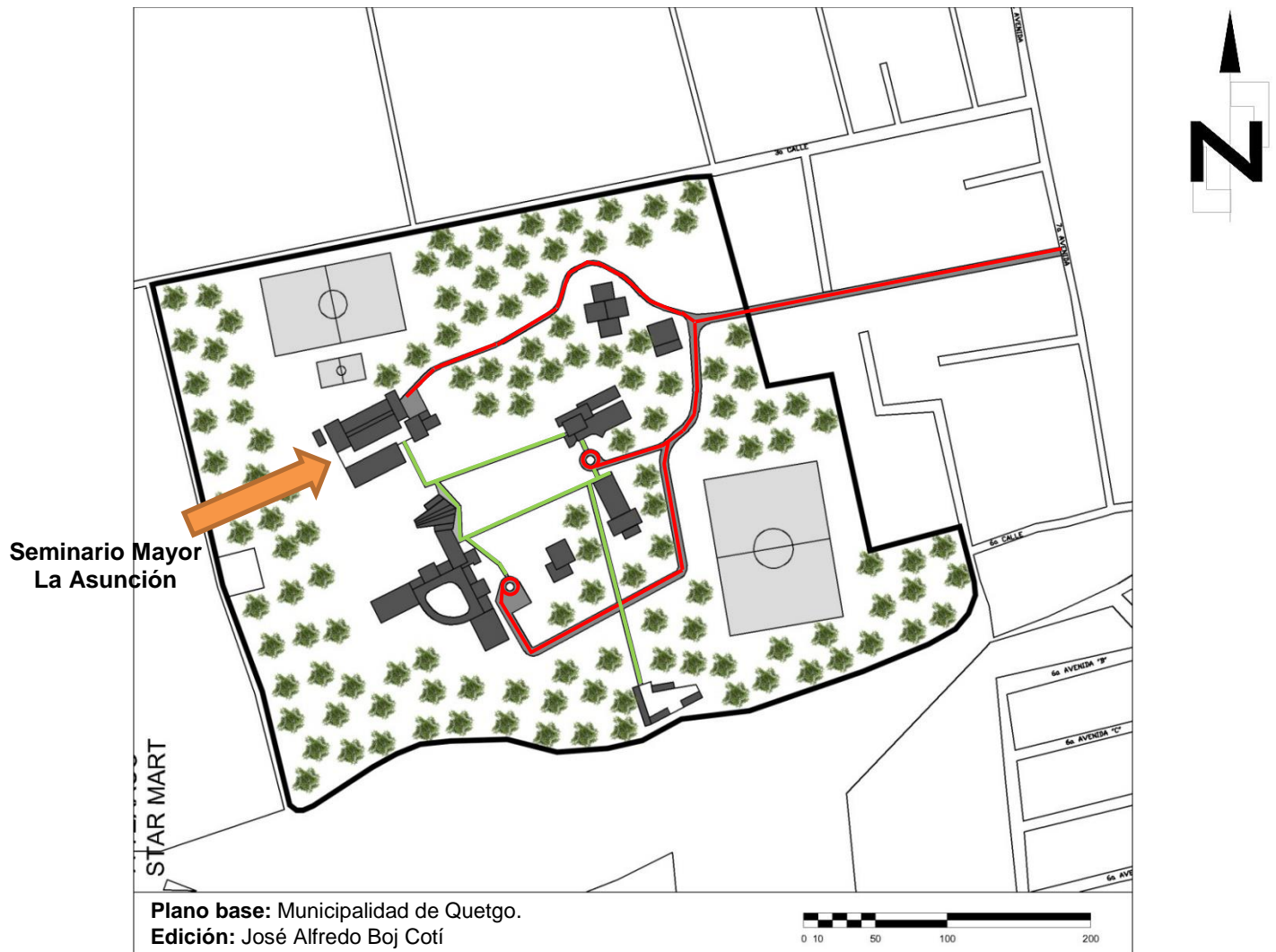


Nomenclatura

	2da calle zona 9
	Avenida Las Américas
	4ta calle zona 3
	Calle Rodolfo Robles
	7ma avenida zona 9

3.2.2. Contexto físico

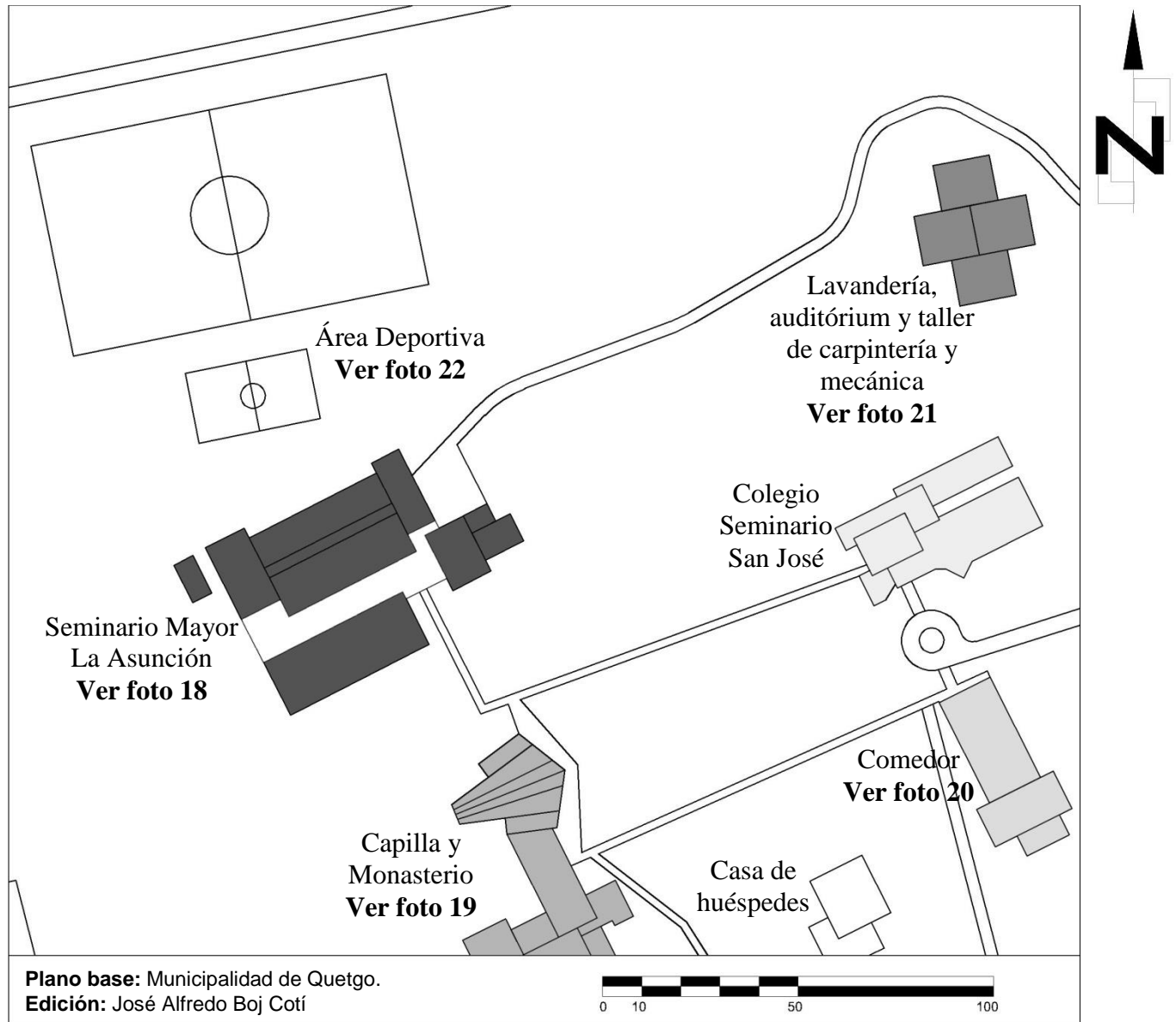
El proyecto forma parte de un complejo educativo, recreativo y religioso compuesto por: Priorato San José, Colegio Seminario San José, Santa Escolástica Café y Seminario Mayor La Asunción.



Nomenclatura

	Construcción
	Circulación vehicular
	Circulación peatonal
	Área deportiva
	Área de bosque (pino y ciprés)

3.2.3. Análisis Funcional. Zonificación



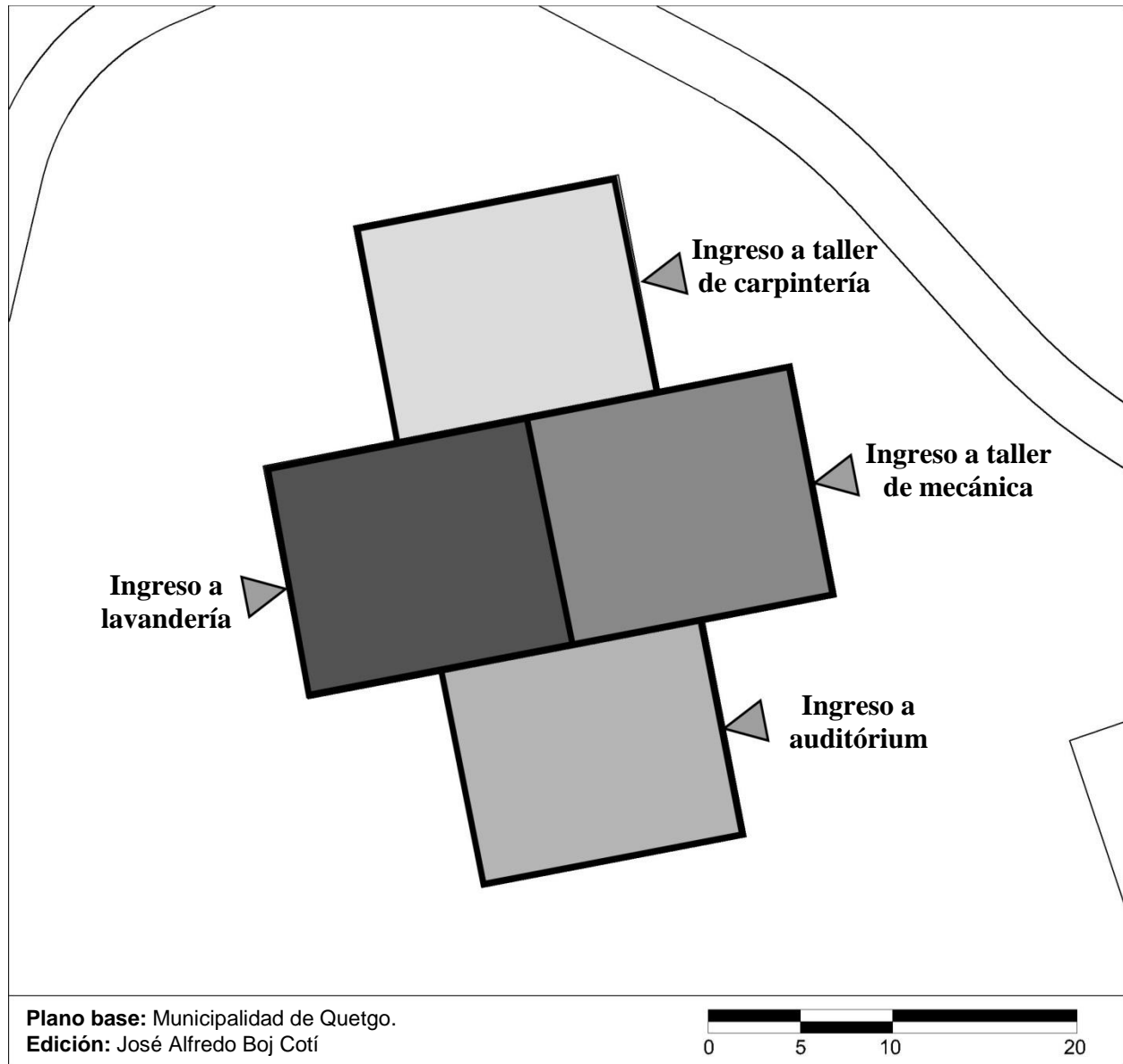
El proyecto está diseñado especialmente para peatones, ya que las circulaciones son por medio de caminamientos y senderos en el bosque y las circulaciones vehiculares rodean el conjunto. Sin embargo la separación que existe entre los edificios es una desventaja, ya que son distancias grandes las que se deben recorrer para poder trasladarse, por ejemplo, de los dormitorios al comedor y viceversa.

3.2.4. Distribución espacial Seminario Mayor La Asunción



Un aspecto importante a resaltar es que los dormitorios no son individuales, sino que existen 4 salas comunes para dormir equipadas con literas y armarios. El área de dormitorios se une con el área de aulas por medio de un patio, el cual tiene caminamientos y está jardinizado a los costados. Existe una relación directa entre el ingreso y el área administrativa.

3.2.5. Distribución espacial Servicios, Seminario Mayor La Asunción



3.2.6. Fotografías

Fotografías: José Alfredo Boj Cotí



Fotografía 8
Ingreso al Seminario Mayor “La Asunción”



Fotografía 9
Capilla



Fotografía 10
Ingreso al comedor



Fotografía 11
Ingreso a la lavandería



Fotografía 12
Área deportiva



Fotografía 13
Área de dormitorios

CAPÍTULO 4

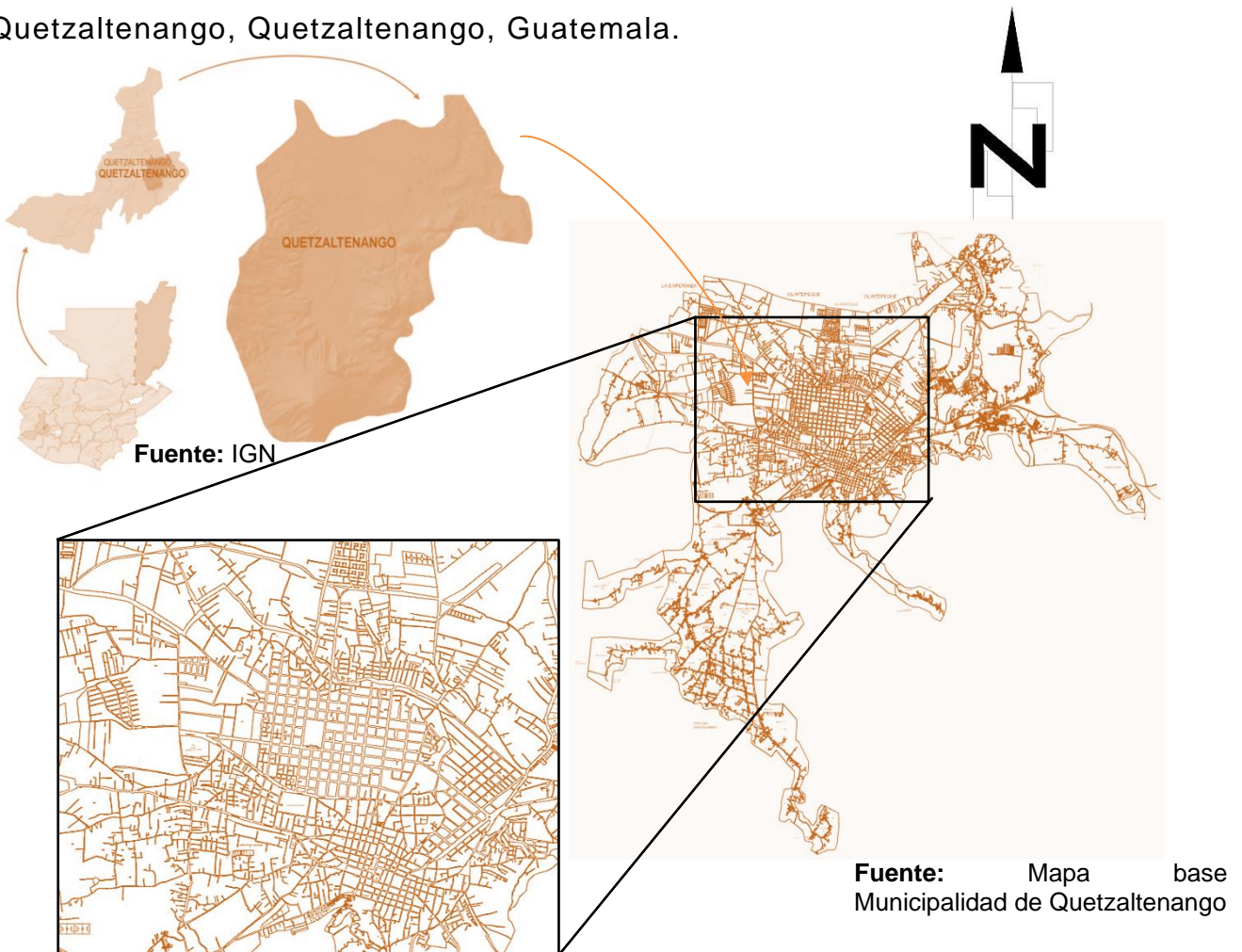
Análisis del Sitio

Capítulo 4

4. Análisis del Sitio

4.1. Localización del Cunoc

Quetzaltenango, Quetzaltenango, Guatemala.



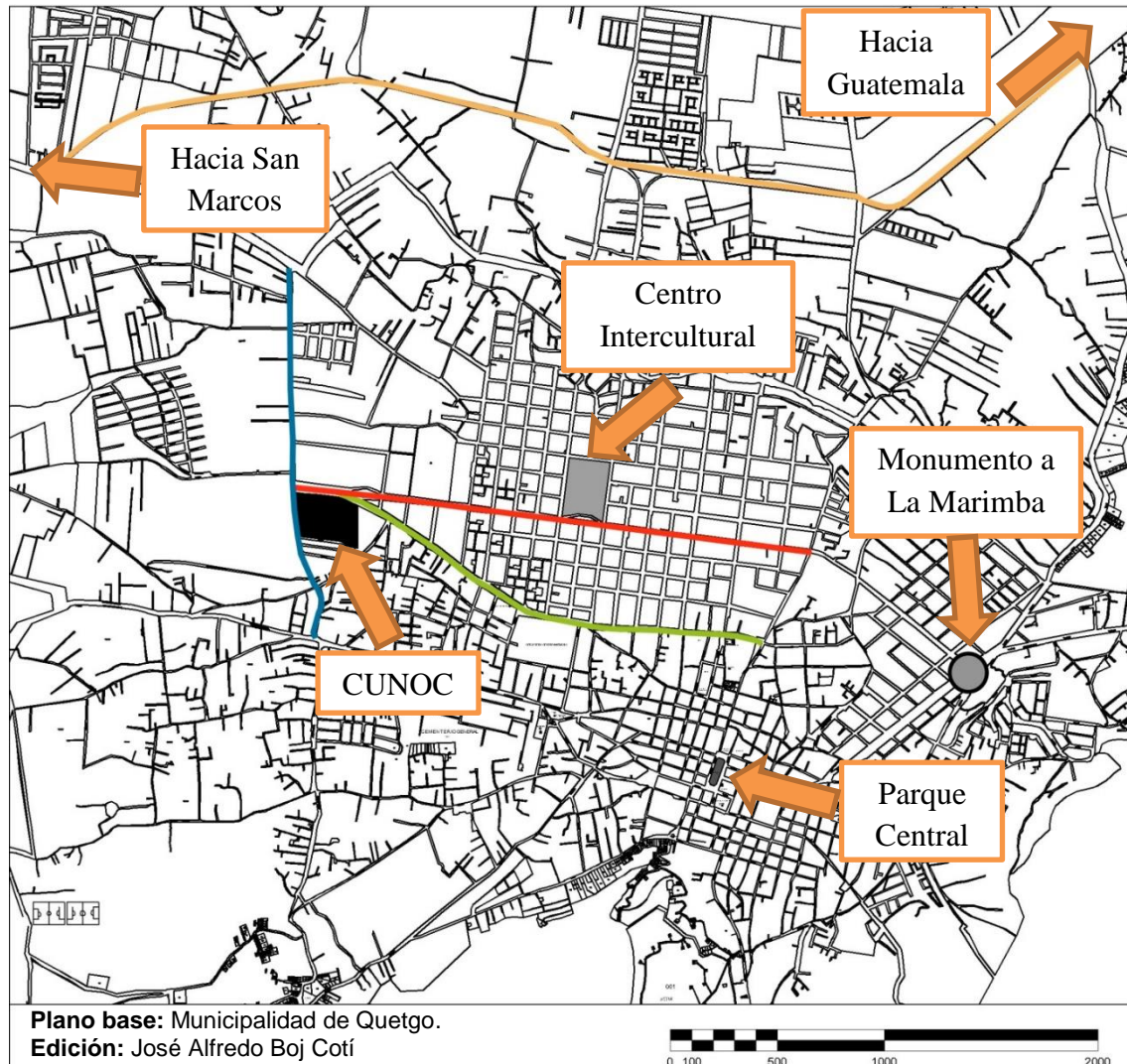
4.1.1. Datos generales de la ciudad de Quetzaltenango

Quetzaltenango, Quetzaltenango. Situado a 91 grados, 31 minutos, 20 segundos longitud oeste con una altura de 2334 msnm. Dista de la capital de la República de Guatemala por la carretera Panamericana –tierra fría- 200 Km. Tiene una superficie de 127 Km² y una población de 412,000 habitantes (censo de población 2012) con una densidad de 1600 (aprox) hab/km².

Fuente: <http://www.muniquetzaltenango.com/newsite/historia/>

4.2. Ubicación del Cunoc

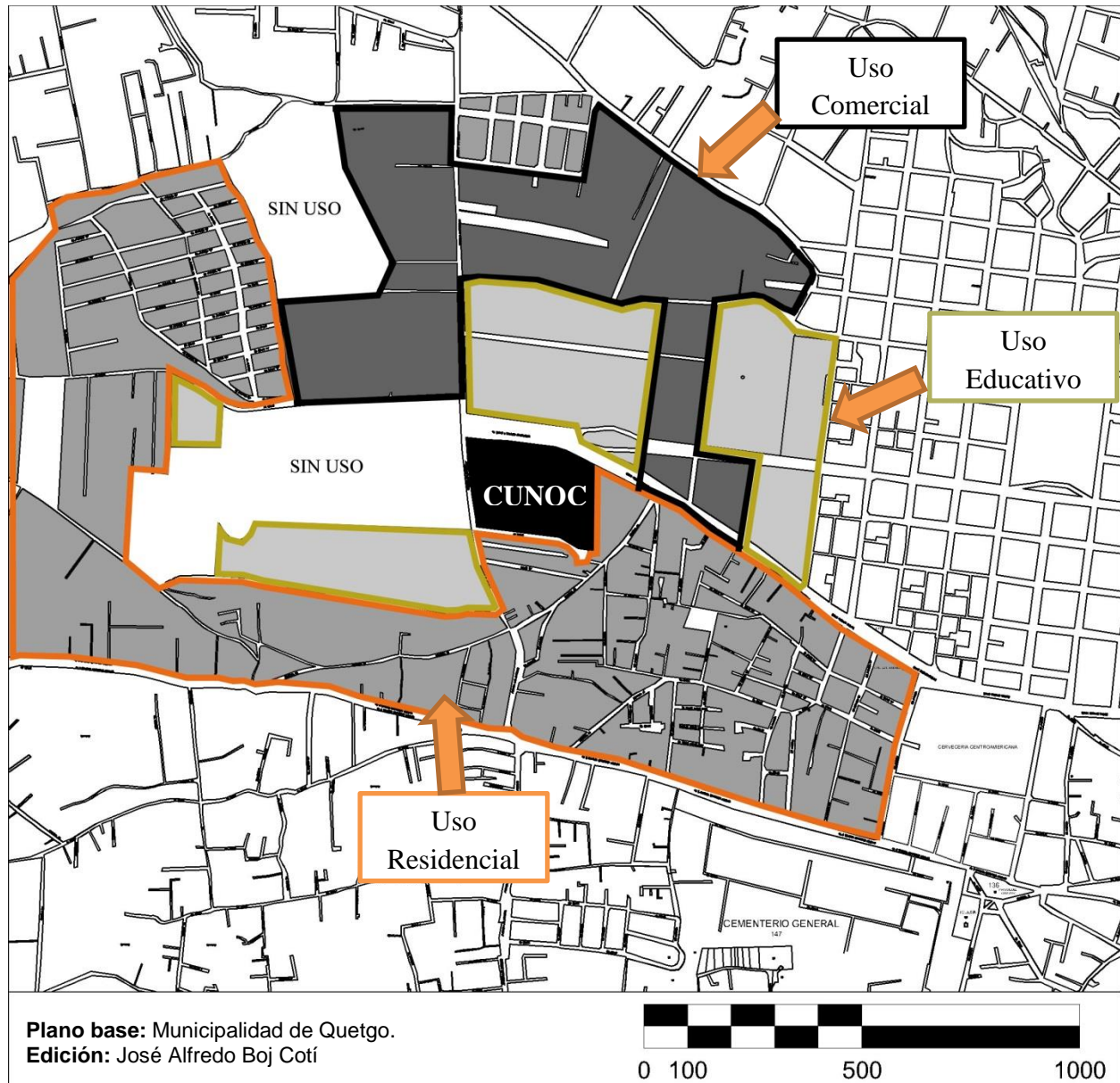
Calle Rodolfo Robles 29-99 zona 1, Quetzaltenango.



El Cunoc se encuentra en un punto de convergencia de vías importantes de la ciudad de Quetzaltenango, como lo son: Calle Rodolfo Robles, 4ta calle de la zona 3 y avenida Las Américas. Esto hace que sea fácil de ubicar en la traza urbana de la ciudad, pero a la vez lo convierte en un punto conflictivo en horas pico, dada la carga vehicular que se da en esas arterias.

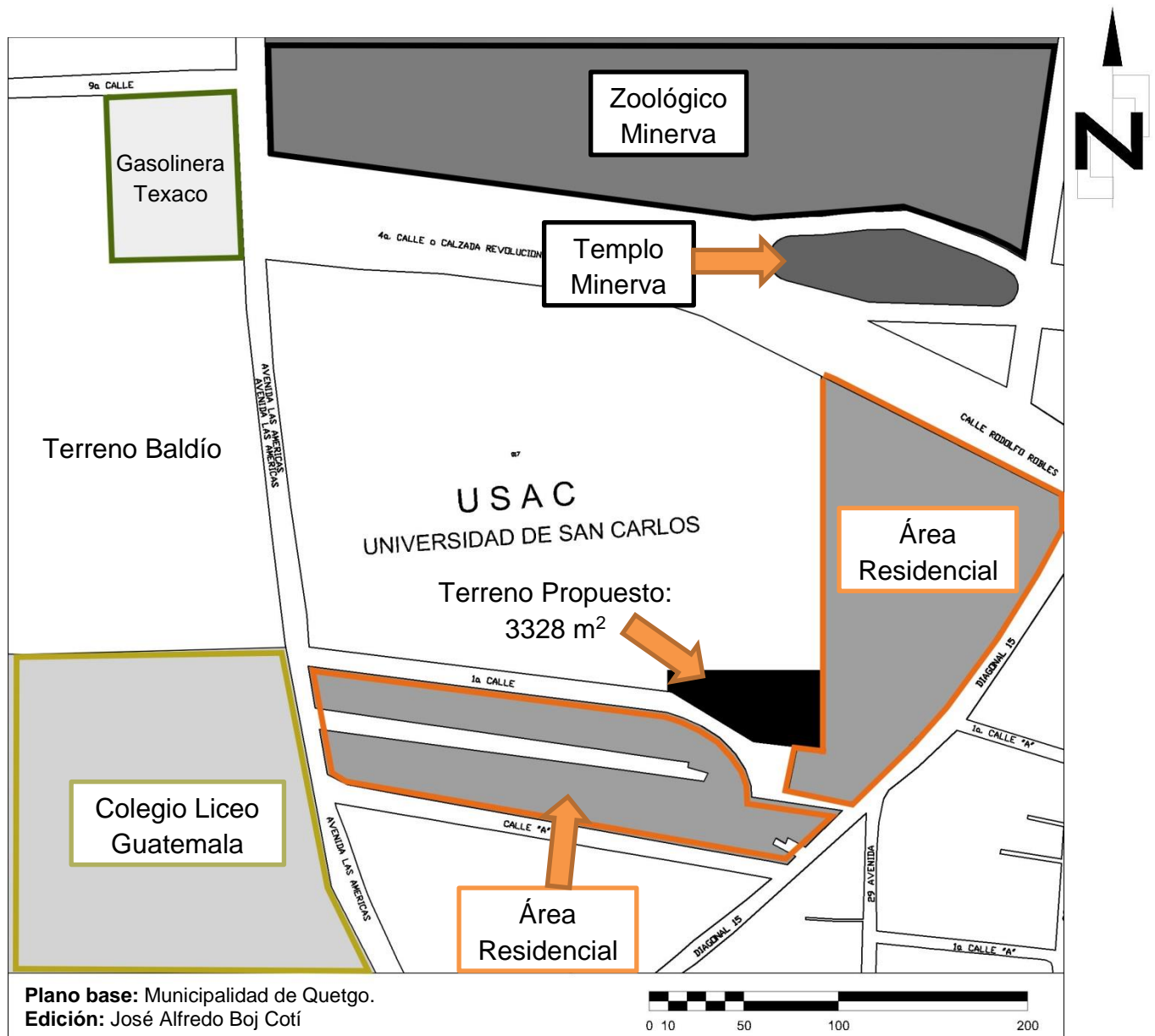
Nomenclatura	
	Periférico
	Avenida Las Américas
	4ta Calle
	Calle Rodolfo Robles

4.3. Uso del suelo alrededor del Cunoc



Como se ve en el mapa, el Centro Universitario de Occidente se encuentra justo en el centro de áreas con distinto uso de suelo. Está rodeado por zonas de uso residencial, de uso comercial y de uso educativo. Es por eso que esta zona es considerada una de las más conflictivas en cuanto a movilidad urbana dentro de la ciudad, dadas las distintas dinámicas que se manejan en esa área.

4.4. Colindancias del Cunoc



Al norte del Cunoc se encuentra la calle Rodolfo Robles y justo al frente el Zoológico Minerva. Al noreste el Templo con el mismo nombre. Hacia el este, y colindando de manera directa con el terreno propuesto, se encuentra una zona residencial, al igual que hacia el sur, atravesando la 1era calle. Hacia el oeste se encuentra la avenida Las Américas, y al frente un terreno baldío. Hacia el suroeste está ubicado el Liceo Guatemala y al noroeste una gasolinera.

4.5. Distribución espacial del Cunoc



Nomenclatura

△	Ingreso vehicular
▤	Ingreso peatonal
▲	Ingreso vehicular inhabilitado

4.6. Análisis de la arquitectura del Cunoc

4.6.1. Análisis de la función



Nomenclatura

Circulación peatonal

De manera similar a lo que se observa en el Campus Central de la Usac, en la ciudad de Guatemala, el Cunoc da prioridad al peatón mediante caminamientos que convergen en una plaza central, manteniendo las zonas vehiculares en el perímetro del campus. El terreno propuesto para la realización del proyecto se encuentra adyacente al área recreativa (canchas polideportivas), la cual termina cumpliendo la función de un espacio de transición o amortiguamiento entre los edificios educativos y la Residencia Universitaria.

Fotografías: José Alfredo Boj Cotí



Fotografía 14

Caminamientos

El acceso a los módulos educativos es mediante caminamientos peatonales, algunos con cubierta, y otros sin ningún tipo de protección contra el soleamiento o la lluvia. El edificio que se observa en la fotografía es el Módulo “E”, en el cual se encuentra la División de Ciencias Económicas.



Fotografía 15

Ingreso

Adyacentes a los edificios educativos, se encuentran los parqueos para vehículos. En la fotografía se puede observar el parqueo del Módulo “G”, en el cual se encuentra la División de Arquitectura (por la mañana) y la División de Ingeniería (por la tarde y noche).



Fotografía 16

Plaza Central

La mejora de la plaza central del Cunoc inició en el año 2014, y consistió en adoquinar los pasos peatonales y la Jardinerización de espacios para el uso de los estudiantes.

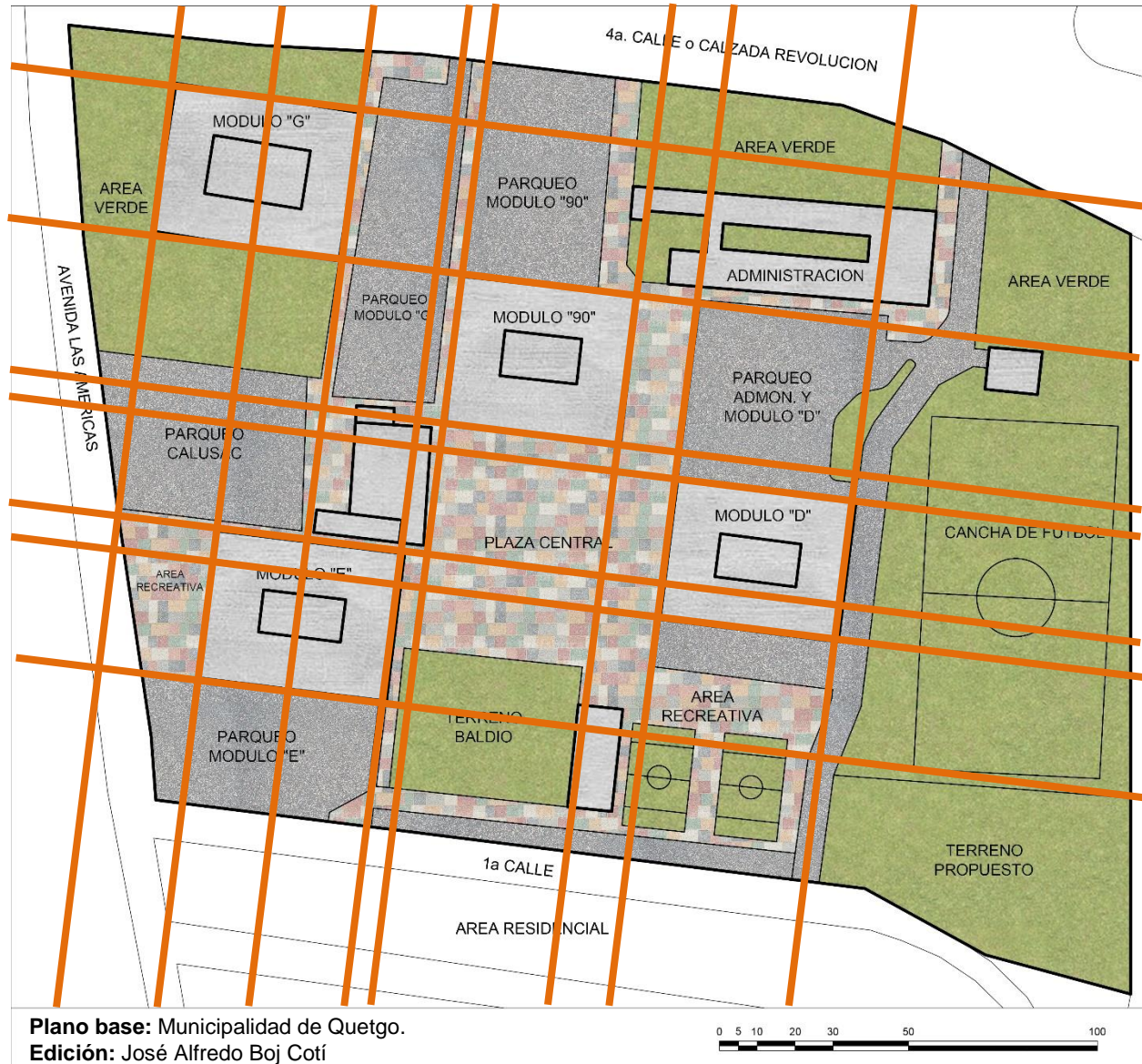


Fotografía 17

Cancha de Fútbol

Pese a las malas condiciones de la cancha, esta es de uso regular por parte de los alumnos, por lo cual debe conservarse y velar para que la Residencia Universitaria no afecte de manera considerable su área, ya que es el único espacio para practicar deporte dentro del campus. Sin embargo, de ser necesario, se podrán tomar algunos metros cuadrados ya que sí existe área hacia la cual mover su posición actual.

4.6.2. Análisis de la forma



Nomenclatura

Ejes de módulos educativos

El manejo de imagen urbana del Cunoc se limitó únicamente a mantener la dirección de los ejes, mas no una alineación entre los edificios, por lo cual, su distribución dentro del campus es dispersa, como se logra observar en planta. Sin embargo se observa que los edificios educativos mantienen la misma orientación y sus ejes son perpendiculares entre sí. Por lo tanto, el edificio de Residencia Universitaria debe mantener esta misma dirección en sus ejes, manteniendo así la imagen urbana y lograr una mejor integración al campus.

Fotografías: José Alfredo Boj Cotí



Fotografía 18

Módulo "90"

Es el edificio más antiguo en el Cunoc y clara representación del "Movimiento Moderno" utilizado en los edificios construidos en el Campus Central de la ciudad capital, ya que toma un elemento clave de dicha corriente, como lo son los ventanales horizontales. Teniendo como referencia el Plan de Manejo del Campus Central de la Usac, el edificio tiene una clasificación "**Tipológico Histórico**".



Fotografía 19

Módulo "D"

Al igual que en algunos de los edificios del Campus Central, se tiene una manejo del soleamiento por medio de parteluces. Es notable que el material predominante es el concreto, y el ladrillo puede observarse solamente en la planta baja. También tiene una clasificación de tipo "**Tipológico Histórico**".



Fotografía 20

Módulo "G"

Es el módulo educativo de más reciente construcción (año 2008), y mantiene la misma tipología arquitectónica de los otros edificios del Cunoc. En la fotografía se observa la plaza central, característica de los edificios de la Usac. Junto con el Módulo "E", se encuentran dentro de la clasificación "**Tipológico Histórico**", de acuerdo al Plan de Manejo del Campus Central de la Usac.



Fotografía 21

Agencia Banrural

Este edificio es del de más reciente construcción dentro del Cunoc (año 2012). Su diseño arquitectónico busca integrarse a la tipología de los edificios educativos.

4.6.3. Análisis de las estructuras

Fotografías: José Alfredo Boj Cotí



Fotografía 22

Columnas + Losa Nervurada

Tanto el Módulo 90 y el Módulo E, los más antiguos del Cunoc, utilizan un sistema de columnas que por medio de un macizo de concreto, sostienen una losa nervurada en dos direcciones.



Fotografía 23

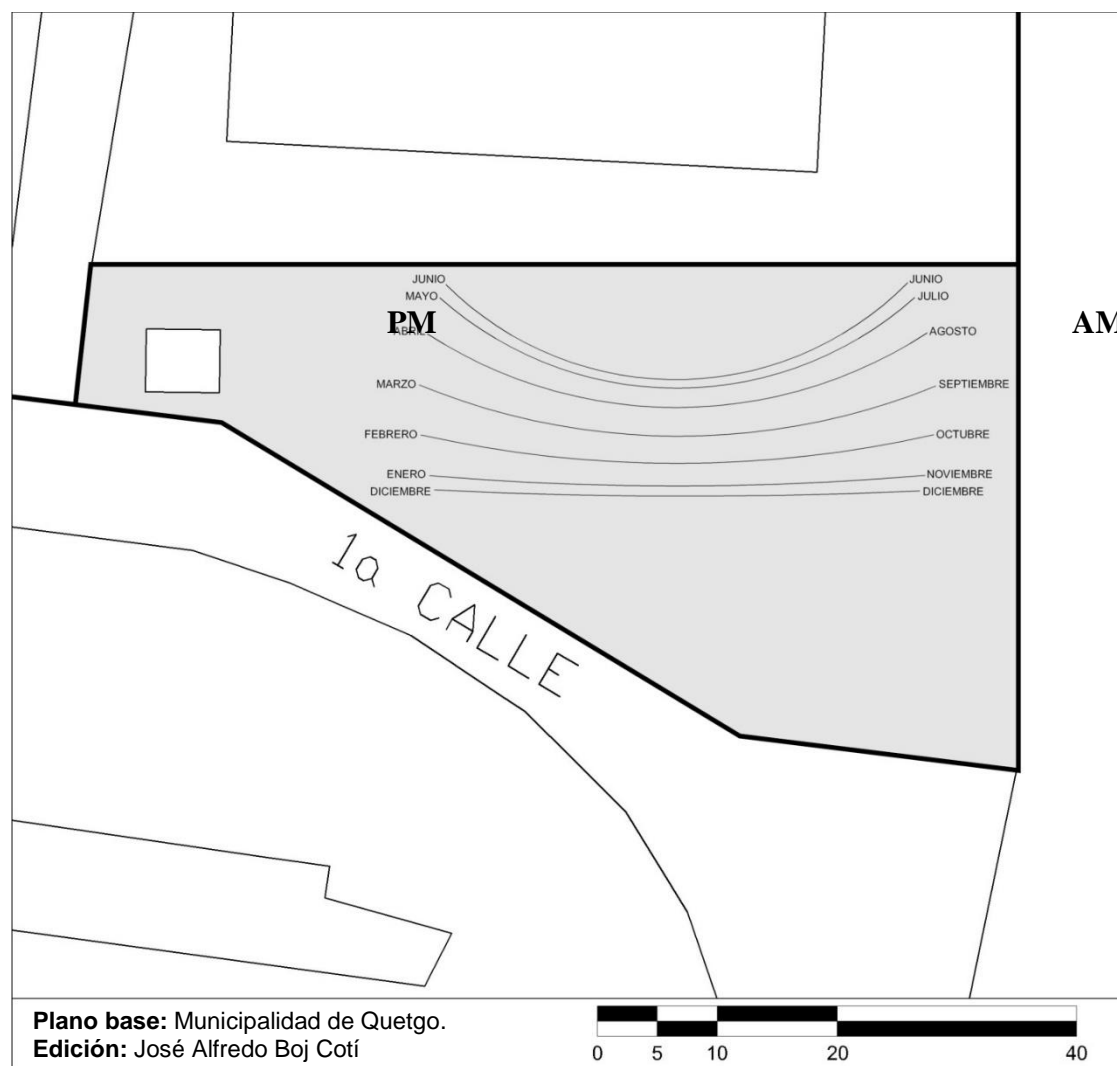
Módulo G – Marcos Rígidos

Es el módulo de más reciente construcción, y su estructura portante es por medio de marcos rígidos. Es considerado uno de los edificios más seguros en la ciudad

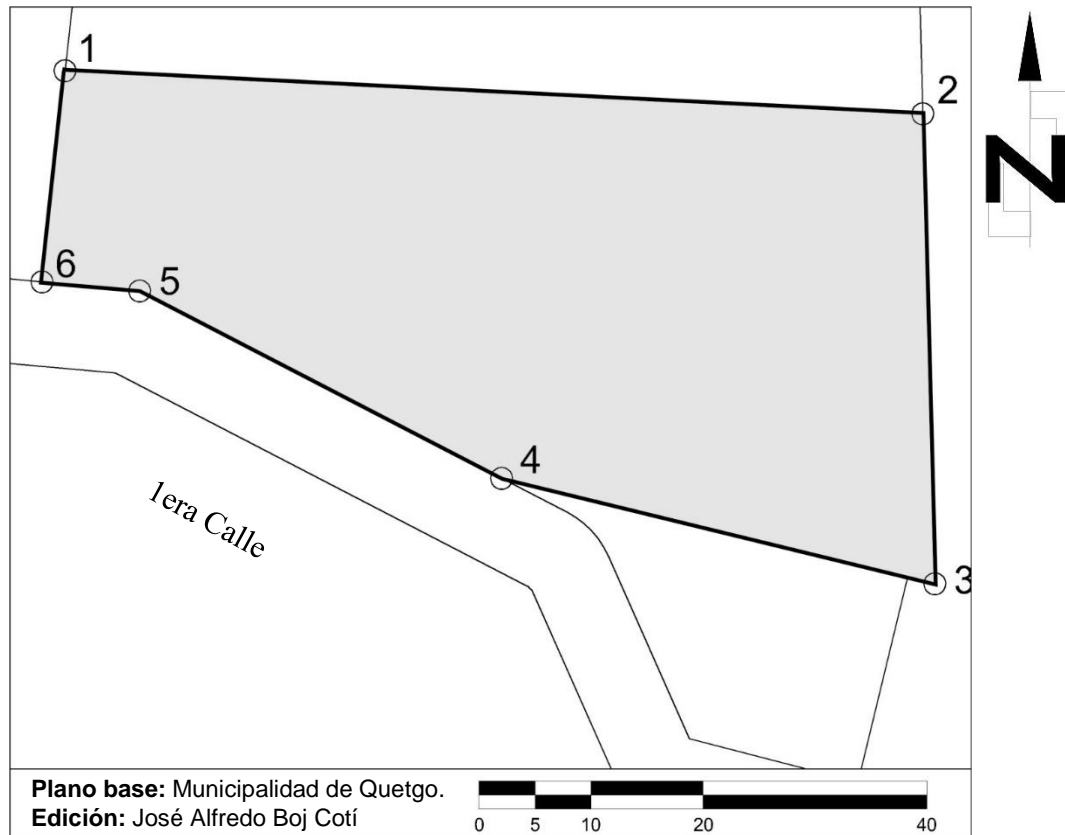
4.7. Análisis del terreno

Aspecto climático	Dato	Unidad
Temperatura media anual	14.68	°C
Temperatura máxima anual	27.98	°C
Temperatura mínima anual	-3.12	°C
Humedad relativa media	72.25	%
Precipitación pluvial	859.54	mm
Velocidad del viento	7.1	Km/h
Viento predominante	Dirección	Norte - Sur

4.7.1. Soleamiento



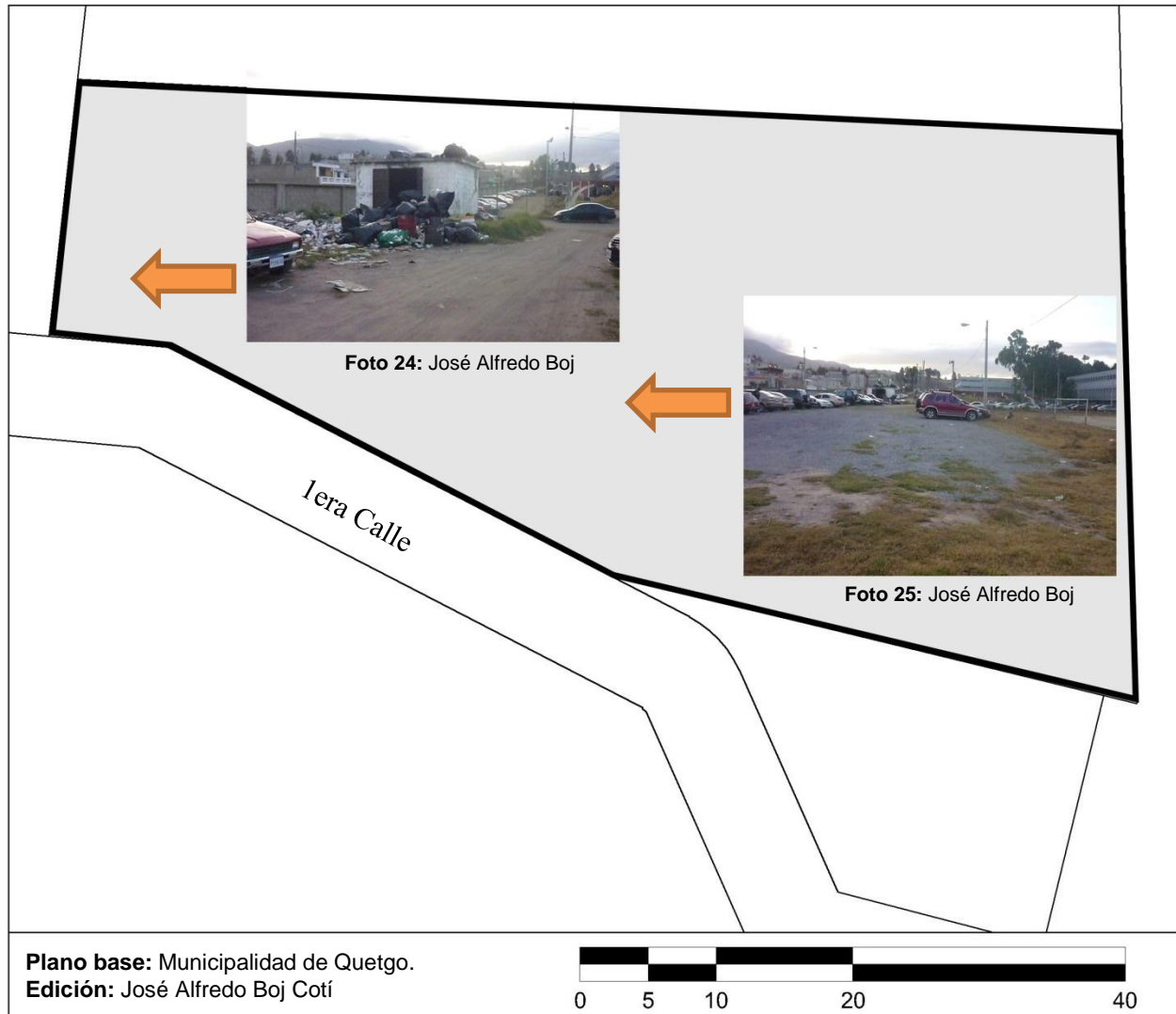
4.7.2. Polígono



Libreta Topográfica			D.H. (mts)
Estación	PO	Azimut	
1	2	92°52'8.31"	78.87
2	3	178°31'21.5"	51.92
3	4	283°31'28.6"	39.82
4	5	297°19'7.39"	36.41
5	6	275°14'1.68"	12.27
6	1	6°16'28.32"	28.75
Área			3,328 m ²

El Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, del Mineduc, recomienda que el terreno tenga una topografía plana o regular y con una relación largo-ancho máxima de 5:3. En este último aspecto, no se cumple con lo requerido, sin embargo dadas las dimensiones del espacio propuesto, el diseño arquitectónico puede adaptarse a la forma del mismo.

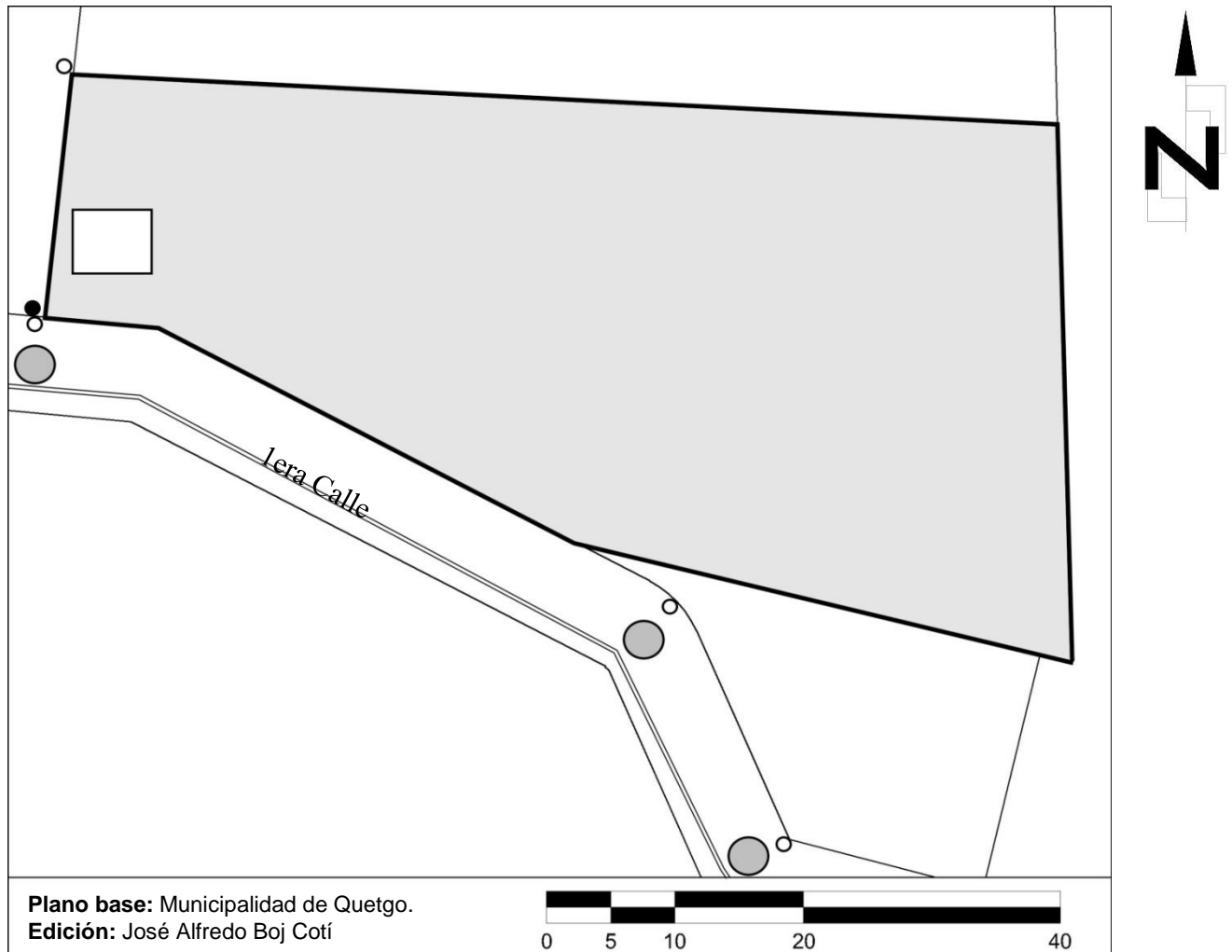
4.7.3. Uso actual del terreno







Descripción de fotografías

Foto 22	Existe dentro del polígono, un depósito para desechos sólidos, el cual ya no se da abasto debido a las grandes cantidades que se producen a diario.
Foto 23	Actualmente el terreno se utiliza como área de estacionamiento vehicular, ya que los parqueos existentes en el Cunoc son insuficientes.

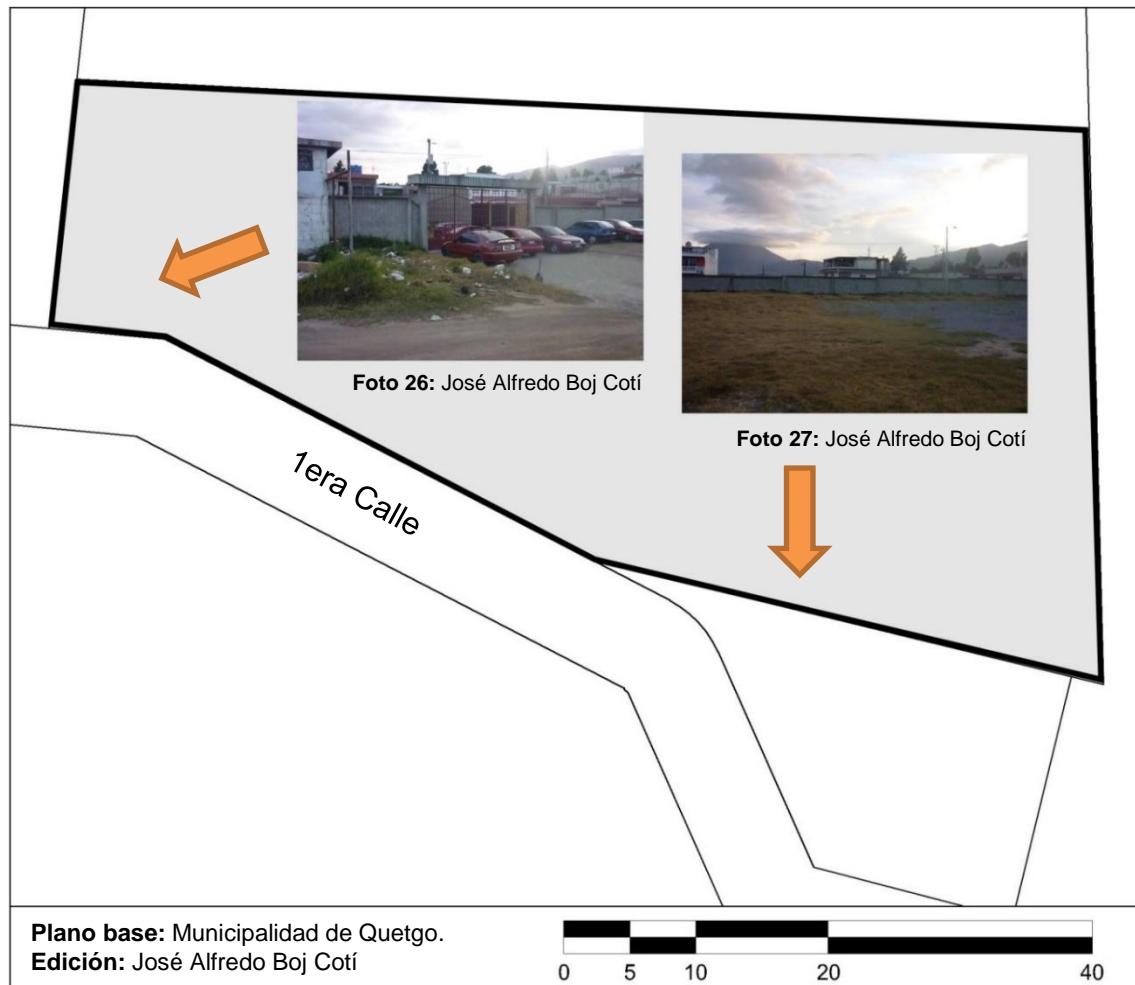
4.7.4. Servicios básicos



Nomenclatura	
	Pozo de visita
	Poste de alumbrado público
	Transformador
	Red de agua potable

En el Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos Oficiales, se incluye la recomendación de que el terreno cuente con todos los servicios básicos a los que tiene acceso la comunidad, como lo son: agua potable, electricidad, drenajes, transporte, accesos transitables todo el año y teléfono. El espacio propuesto cumple con este criterio.

4.7.5. Vistas



Descripción de fotografías	
Foto 26	Fotografía que muestra el portón de ingreso inmediato al terreno, pero por razones que se desconoce, se encuentra cerrado.
Foto 27	Al sur se logra observar el Volcán Santa María. Esta es la visual más agradable en el terreno.

El manual del Mineduc que fue consultado para determinar criterios de selección de terrenos, sugiere que el acceso a la propiedad debe contar con accesos inmediatos hacia calles poco transitadas. Dicho requerimiento se cumple en el terreno propuesto, ya que la 1ª calle de la zona 1 es de baja carga vehicular y utilizada únicamente como vía alterna.



Descripción de fotografías	
Foto 28	Se muestra la visual que se tiene en dirección norte. Se logra apreciar el módulo de la Facultad de Derecho
Foto 29	La colindancia hacia el este es a una zona residencial, que contiene edificaciones de 2 a 3 niveles.

Dicho manual también sugiere que las áreas exteriores sean tranquilas, agradables, seguras y saludables en aspectos físicos. Como se mencionó anteriormente, el terreno se encuentra adyacente a una zona residencial, la cual cumple con lo requerido en cuanto a un entorno social adecuado.

4.8. Análisis Foda del terreno

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Eje longitudinal Este – Oeste. • Suelo firme y compacto. • Acceso inmediato por 1era. calle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil ubicación de acometida eléctrica y de agua potable. • Conducción inmediata de drenajes a candela municipal. • Vista agradable hacia el sur.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Actualmente se usa como área de parqueo. • Terreno con poca pendiente. • El acceso más inmediato se encuentra inhabilitado. • No existe conexión con los módulos educativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible oposición sin fundamentos por parte de vecinos. • Pendiente casi nula que propicia la acumulación de agua pluvial. • Polvo proveniente de la cancha de futbol.

CAPÍTULO 5

Premisas de Diseño

Capítulo 5

5. Premisas de diseño

5.1. Premisas formales

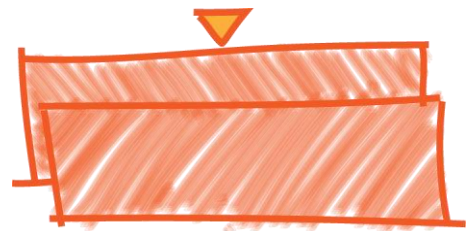
5.1.1. Influencia del Movimiento Moderno

Teniendo como base el Plan de Manejo del Campus Central de la Usac los edificios del Cunoc se clasifican dentro del tipo “Tipológicos Históricos”, influenciados por el Movimiento Moderno. Por lo tanto, para que exista integración al Campus del Cunoc, la propuesta formal de la Residencia Universitaria, deben manejar un lenguaje que se relacione con dicha tendencia arquitectónica.



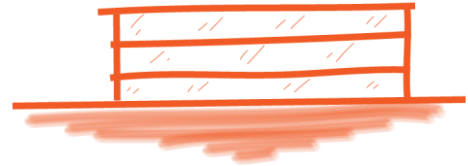
5.1.2. Ingreso en fachada norte

Debido a que el eje longitudinal es Este – Oeste, el ingreso al proyecto deberá ser en la fachada Norte, para poder vestibular desde un punto central.



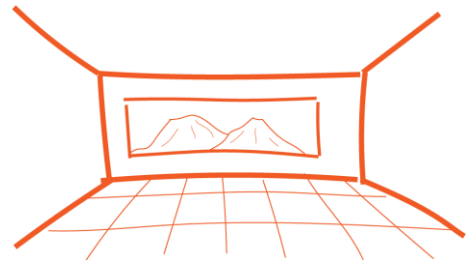
5.1.3. Edificio de 3 niveles

Determinado por el Plan de Manejo del Campus Central de la Usac, en el cual se indica que cualquier construcción nueva no deberá sobrepasar la altura de las edificaciones inmediatas. En el Cunoc, los módulos educativos no superan los 3 niveles, por lo tanto, se debe respetar esa altura.



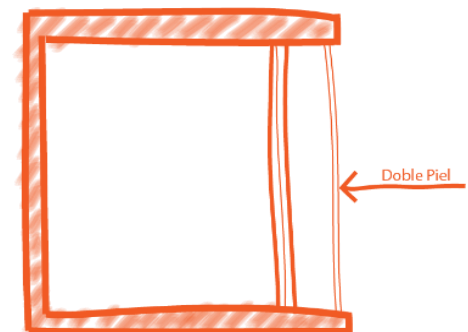
5.1.4. Aprovechamiento de visuales

Hacia el sur del solar, se tiene la visual del volcán Santa María, y hacia el norte, la panorámica del Cunoc. Estas serán aprovechadas para orientar los dormitorios.



5.1.5. Elementos para control de soleamiento

Se deberá evitar ventanas hacia el este y hacia el oeste, y se deberá tener un buen manejo de las fachadas norte-sur agotado soluciones arquitectónicas que regulen el ingreso de luz solar en horas de la tarde, especialmente en época calurosa.



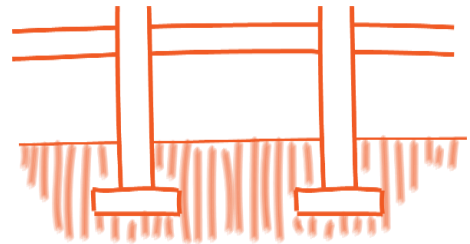
5.1.6. Ventanales

Dadas las actividades que se realizarán en dentro del proyecto, se deberán utilizar ventanales para aprovechar la luz natural, así como una mejor ventilación evitando el uso de aire acondicionado en época cálida.



5.1.7. Estructura de Marcos Rígidos

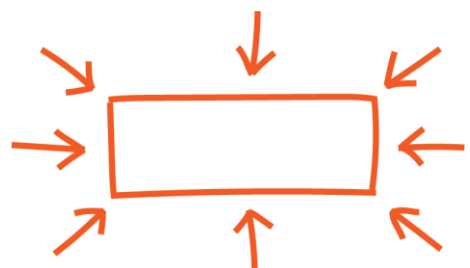
Para poder soportar la cantidad de plantas que se planean diseñar, además de buscar una integración en cuanto a la tipología arquitectónica utilizada en el Cunoc.



5.2. Premisas funcionales

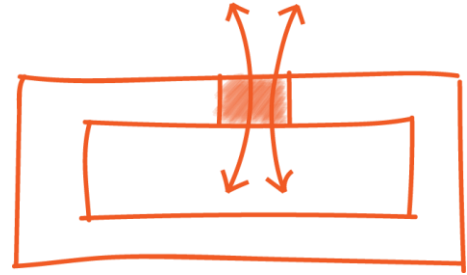
5.2.1. Comedor y biblioteca como punto de convergencia

Se busca que en proyecto propicie las relaciones sociales, por lo cual estos dos ambientes deben ser los puntos a los cuales converjan los elementos de circulación



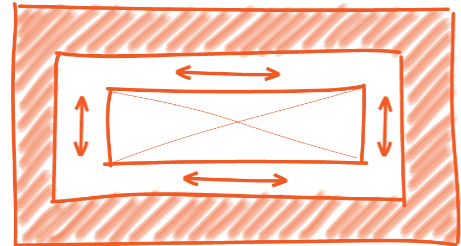
5.2.2. Ingreso controlado

Debe existir un ambiente para controlar el ingreso al edificio, para que el acceso sea solamente para los estudiantes residentes.



5.2.3. Circulaciones a través de corredores

Para una mejor distribución de los dormitorios, estos se conectarán por medio de corredores, que además propician la implementación de atrios.

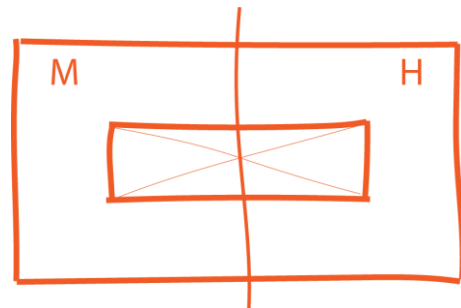


5.2.4. Áreas de estudio

Al ser un edificio destinado a estudiantes, se deberán generar espacios versátiles que puedan utilizarse para el estudio, y no limitar esta actividad a ambientes específicos para ese uso.

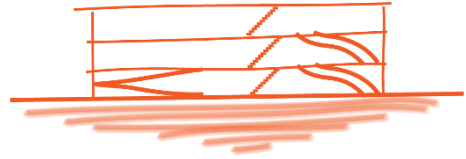
5.2.5. Separación de espacios por género

Los dormitorios para mujeres estarán separados de los dormitorios de hombres, sin que esto afecte la volumetría del edificio.



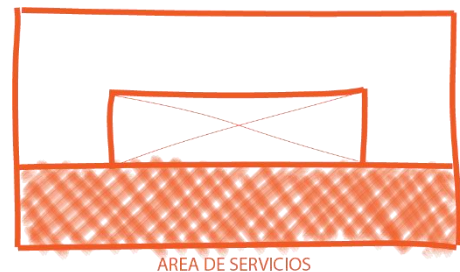
5.2.6. Circulación vertical versátil e interactiva

Para aplicar la arquitectura sin barreras, se plantea el uso de rampas entre la planta baja y el segundo nivel. Debe existir un módulo principal de escaleras, pero también otras opciones como escaleras de caracol e incluso, toboganes.



5.2.7. Ubicación de áreas de servicio

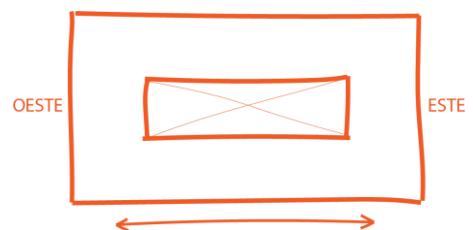
Estas áreas se ubicarán a lo largo de la parte sur del edificio, ya que cuenta con acceso vehicular inmediato, facilitando el ingreso al área de carga/descarga.



5.3. Premisas ambientales

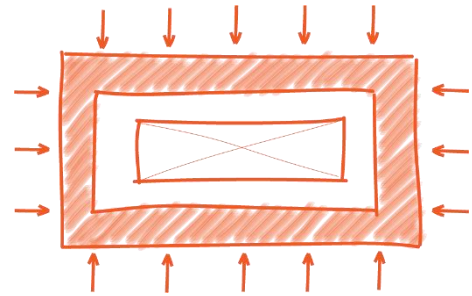
5.3.1. Eje longitudinal este – oeste

Para evitar el soleamiento directo en época calurosa y aprovecharlo en época fría. También se busca aprovechar los vientos para ventilación natural. Además de esto, el terreno propuesto se encuentra en esta orientación.



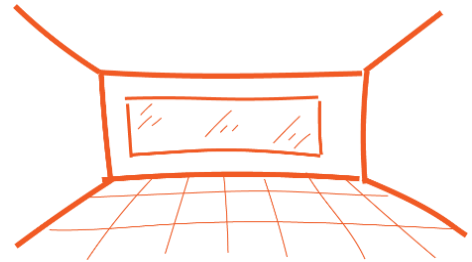
5.3.2. Organización compacta del proyecto

Debido al clima frío que hay en el municipio de Quetzaltenango, es recomendable que el proyecto sea compacto para conservar el calor del día.



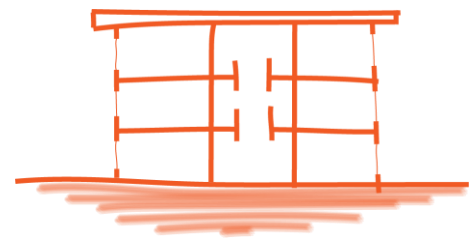
5.3.3. Ventanas de entre 40 – 80% del tamaño del muro

Para mantener frescos los ambientes durante el día, además de aprovechar al máximo la luz natural debido a las actividades estudiantiles a las que está destinado el proyecto.



5.3.6. Ambientes en triple crujía

Debido al clima, no es necesario tener ventilación cruzada, por lo que se recomienda generar ambientes en triple crujía.



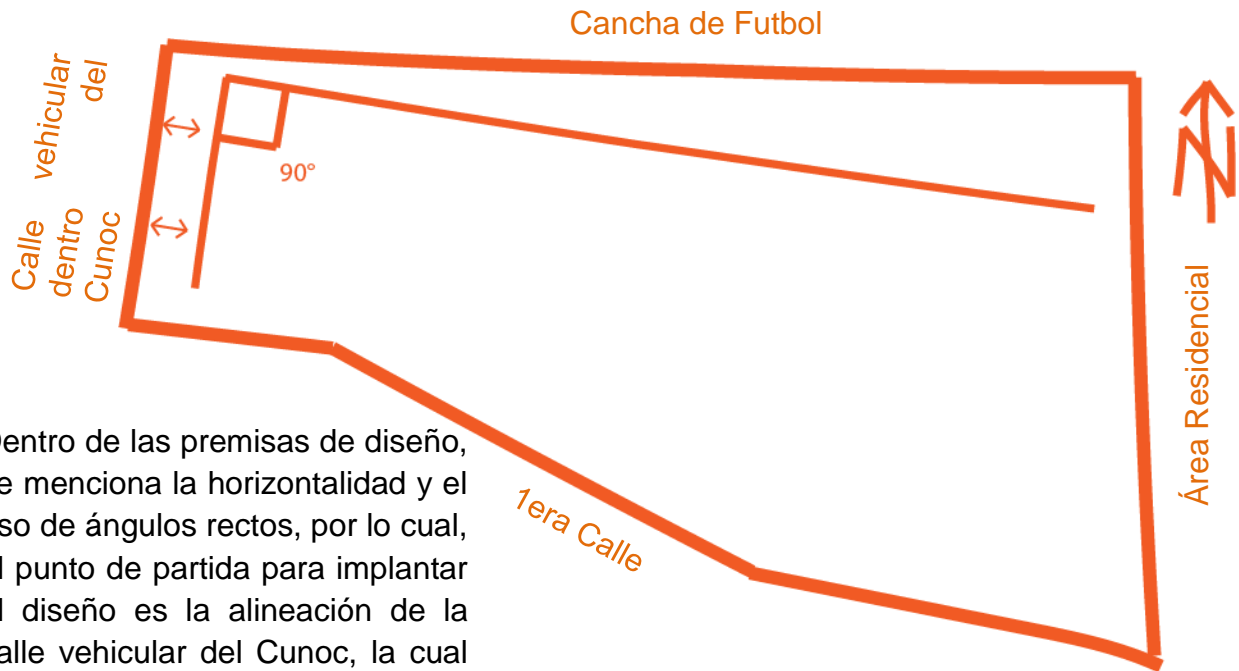
CAPÍTULO 6

Diseño Arquitectónico

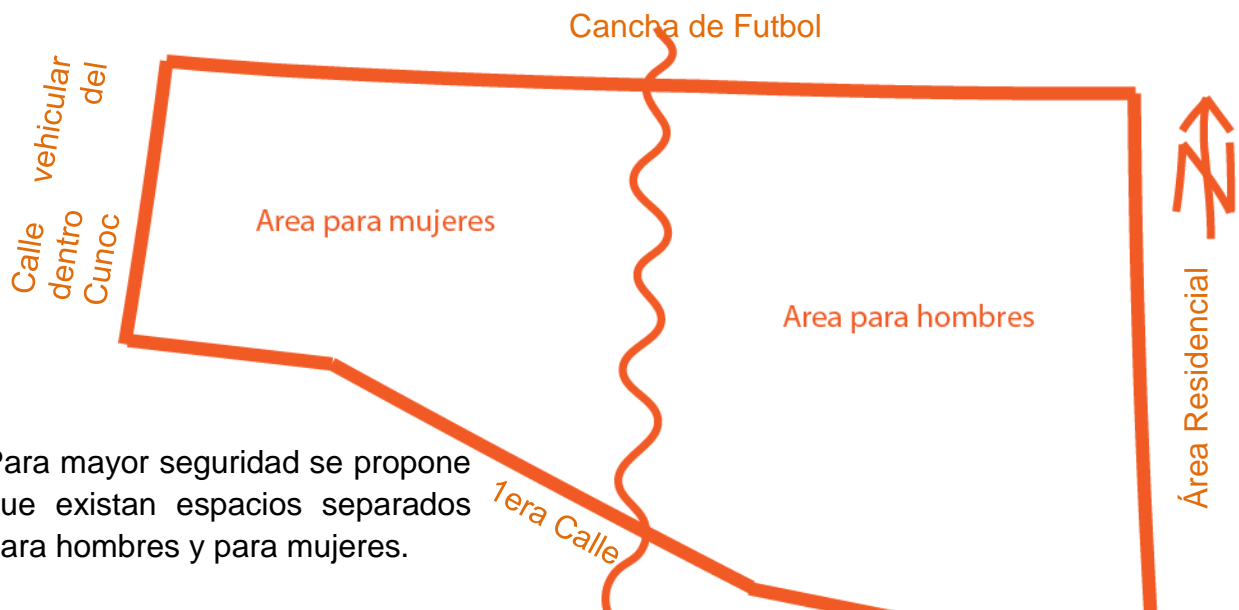
Capítulo 6

6. Diseño arquitectónico

6.1. Proceso de diseño



Dentro de las premisas de diseño, se menciona la horizontalidad y el uso de ángulos rectos, por lo cual, el punto de partida para implantar el diseño es la alineación de la calle vehicular del Cunoc, la cual es paralela a los demás edificios del Cunoc.



Para mayor seguridad se propone que existan espacios separados para hombres y para mujeres.

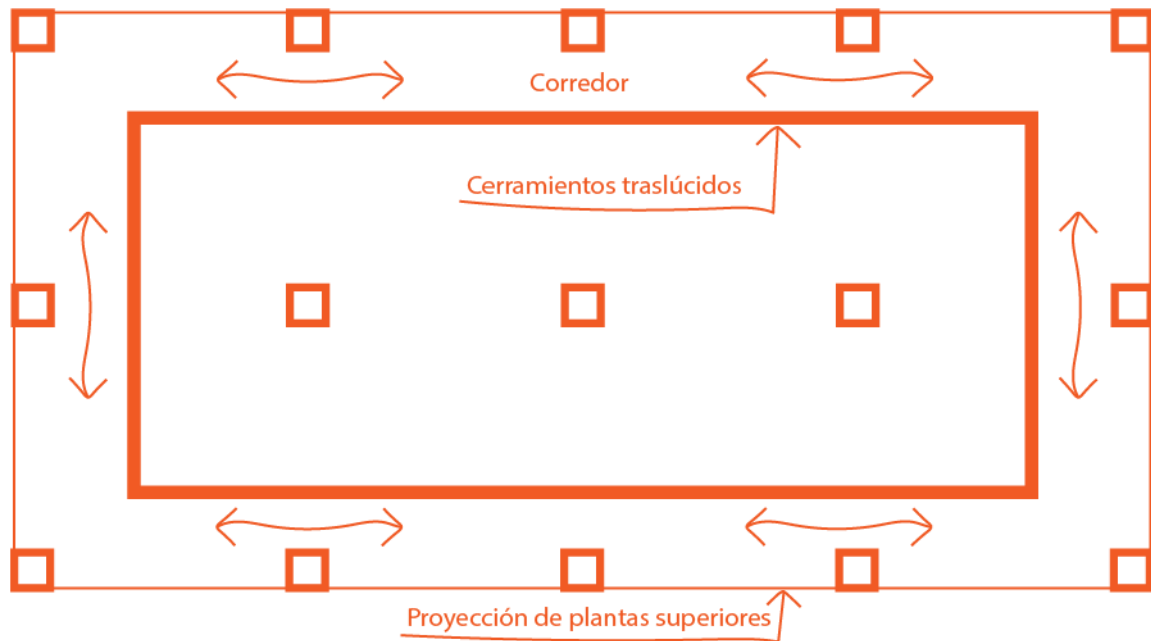
No se logró obtener datos exactos sobre el porcentaje de hombres y mujeres en el Cunoc, por lo cual se optó por diseñar un proyecto cuyas instalaciones sean 50% para cada género.



Fotografía: José Alfredo Boj Cotí

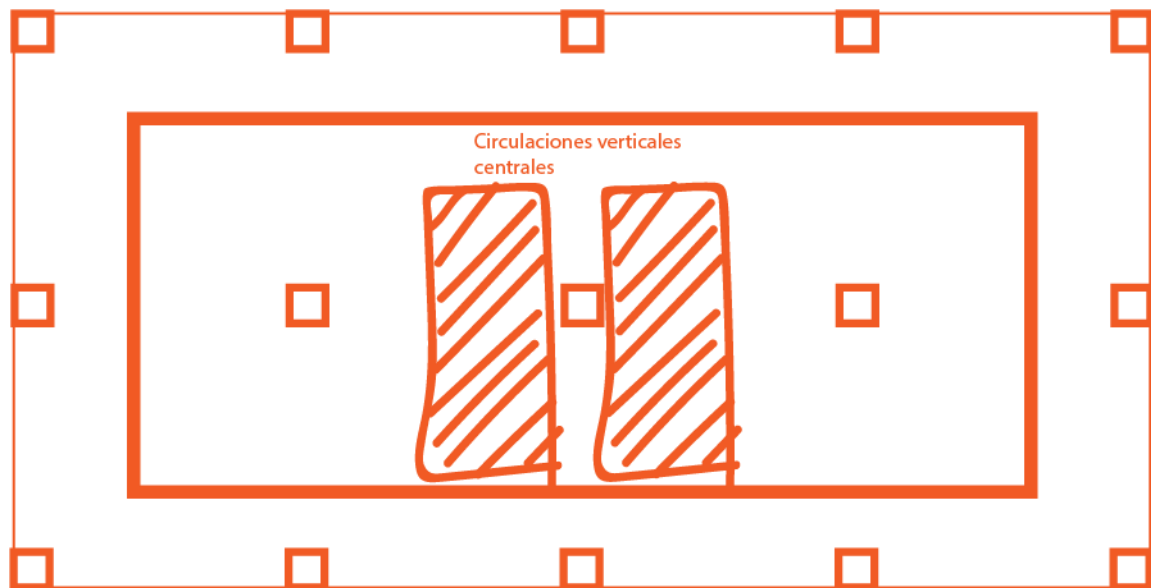
En el aspecto formal, se busca que el edificio proyecte elementos característicos de la Usac, por lo tanto se evoca el edificio de Rectoría y el de Recursos Educativos, ambos ubicados en el Campus Central.

No se busca que el diseño sea una copia, sino la reinterpretación de ciertos elementos representativos de la Usac.



Los elementos reinterpretados son:

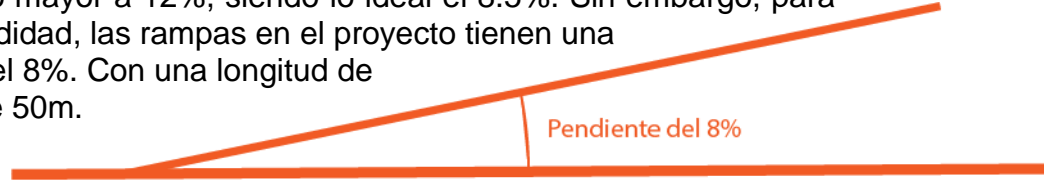
- Planta baja donde predomina la transparencia.
- Pilares y corredores
- Parteluces (en el diseño se propone una doble piel).
- Espejos de agua en la parte norte



Se plantea que los módulos de circulación vertical se encuentren al centro del edificio, al igual que los ingresos a ambas áreas (hombres y mujeres).

Sin embargo, la idea es generar un edificio versátil e interactivo, por lo que se ofrecen más opciones de movilización vertical, como lo son: escaleras de caracol y toboganes.

De acuerdo a lo indicado en la NRD-2, las rampas deben tener una pendiente no mayor a 12%, siendo lo ideal el 8.5%. Sin embargo, para mayor comodidad, las rampas en el proyecto tienen una Pendiente del 8%. Con una longitud de desarrollo de 50m.



En cuanto a las salidas de emergencia, se opta por ubicarlas en los extremos del eje longitudinal, y se encuentran a una distancia de 30 de su punto más lejano, obedeciendo a lo indicado en la NRD-2, la cual dicta que la distancia máxima permitida es de 45.00 m.

Esta misma norma estipula que deben considerarse tres salidas de emergencia si la carga de ocupación es menor a 50, y dado que en el proyecto es de 43.62, no se requieren más de dos. Es también en base a la carga de ocupación que se determina el ancho tanto de corredores, gradas de emergencia y rampas. Para estos tres elementos, el ancho no debe ser menor de 90 cm.

Demanda a atender

Abordando el tema de la cantidad de alumnos para los que se diseña, se calcula partiendo de los siguientes datos:

- Población futura (Pf)
- Población actual (Pa): 15,000 estudiantes

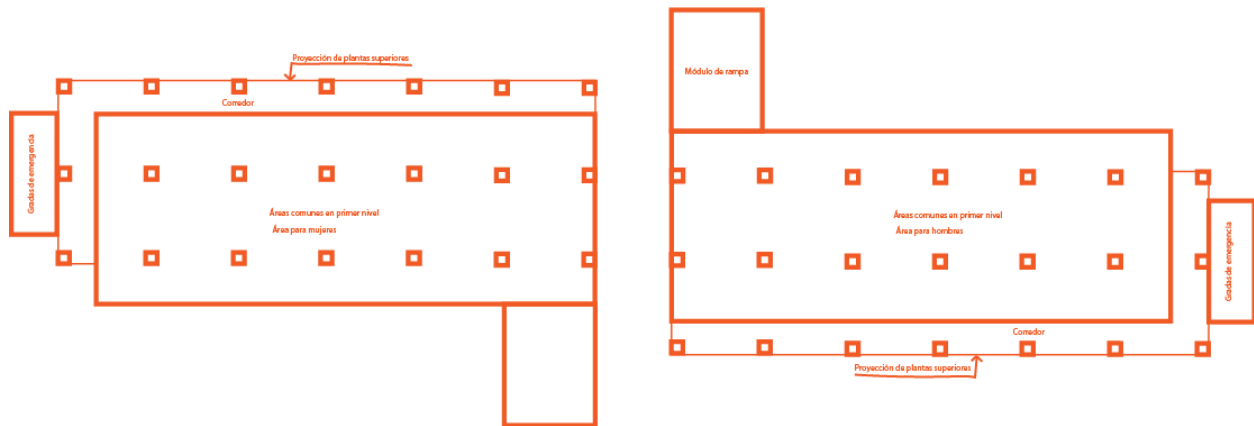
- Periodo de diseño (n): 10 años de forma inicial
- Tasa de crecimiento anual (r): 0.97%

Se aplica la siguiente fórmula: **$P_f = P_a + (P_a (\%Pr)N/100)$** y el resultado es 16,455 estudiantes. Del total de la población estudiantil del Cunoc, se pretende apoyar al 1% con mejor rendimiento académico no originarios del departamento de Quetzaltenango, y cuya situación económica sea poco favorable. Por lo tanto, la cifra inicial de estudiantes para los que se diseña es de: **165 estudiantes** para un periodo inicial de 10 años.

Ya que en la delimitación temporal se hace mención de una proyección a 50 años, debe considerarse el crecimiento vertical de la Residencia Universitaria, debido a que la proyección de crecimiento poblacional en dicho periodo de tiempo, indica que se tendrá que atender la demanda de **223 estudiantes** que requerirán el servicio de alojamiento. Por lo tanto, el diseño estructural deberá ser previsto para soportar hasta 5 niveles.

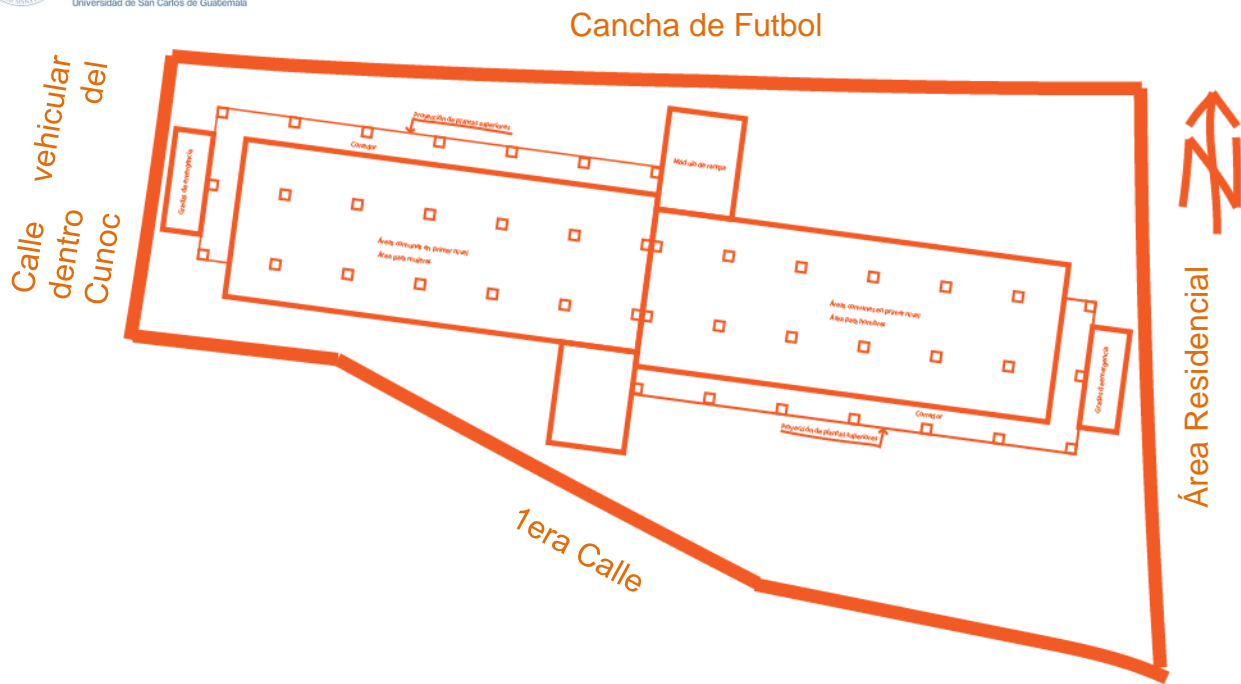
Finalmente se llega a una propuesta formal en planta, adaptada a las necesidades de espacio requeridas por el siguiente programa de necesidades (el cual está dado en función del análisis de casos análogos y la implementación de ambientes que complementen la propuesta para el Cunoc): control de ingreso, sala de estudio, cocina, comedor, servicios sanitarios, lavandería oficina administrativa, enfermería,

cuarto de máquinas, bodegas, dormitorio para personas con necesidades especiales, dormitorios estándar.



Y ya que los ambientes para ambos géneros son los mismos, se copia el elemento original y se rota 180°, lo cual genera potencial en las fachadas, para que no sean monótonas y se encuentren en un mismo plano.

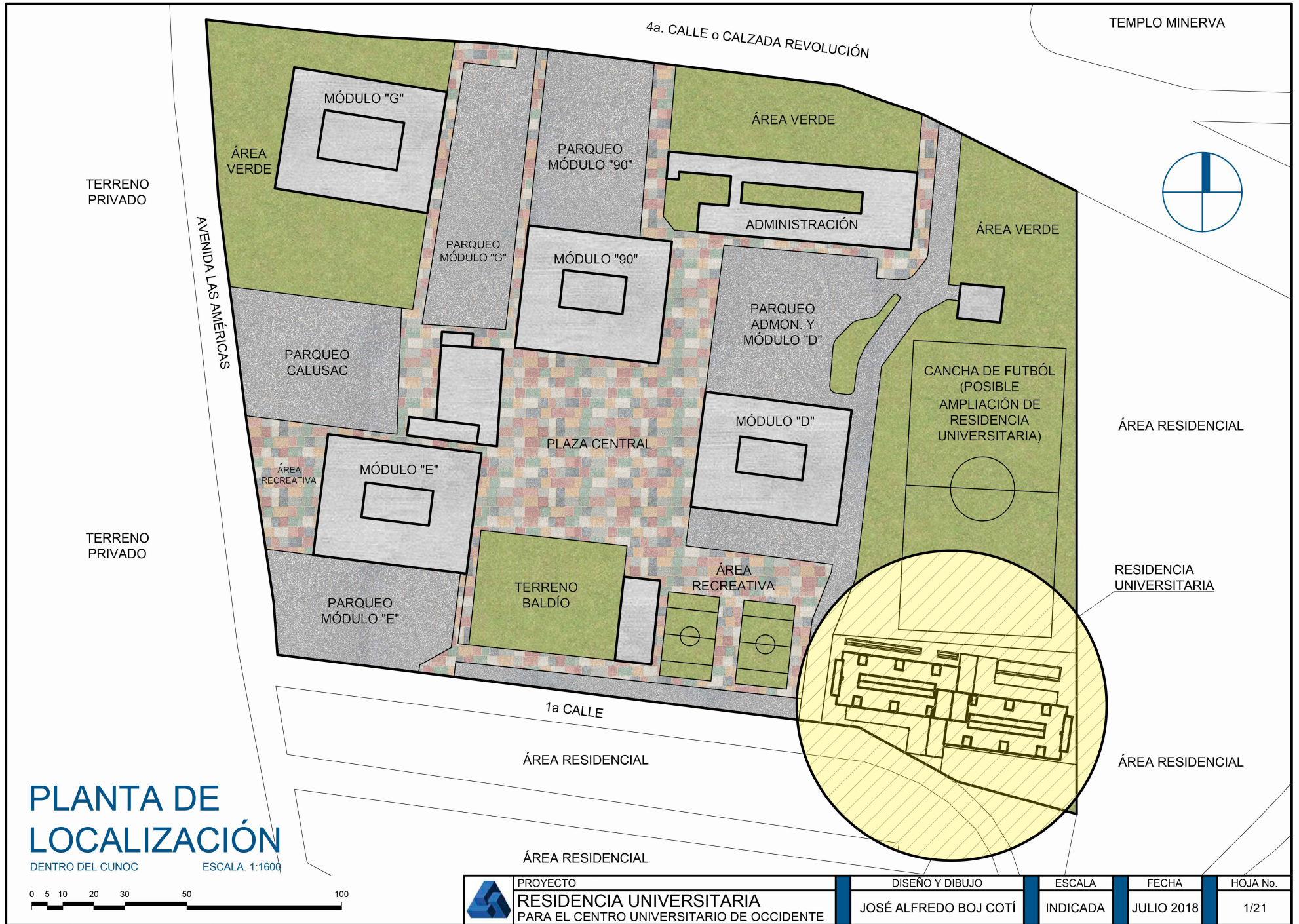
Dado que ha existido la intención de mejorar la cancha de fútbol del Cunoc, se opta por respetar el área de la misma, sin embargo, fue necesario ampliar 5.00 m hacia el norte el terreno inicial, para acomodar de mejor manera la plaza de ingreso a la Residencia Universitaria, por lo que se deberá acomodar la cancha.

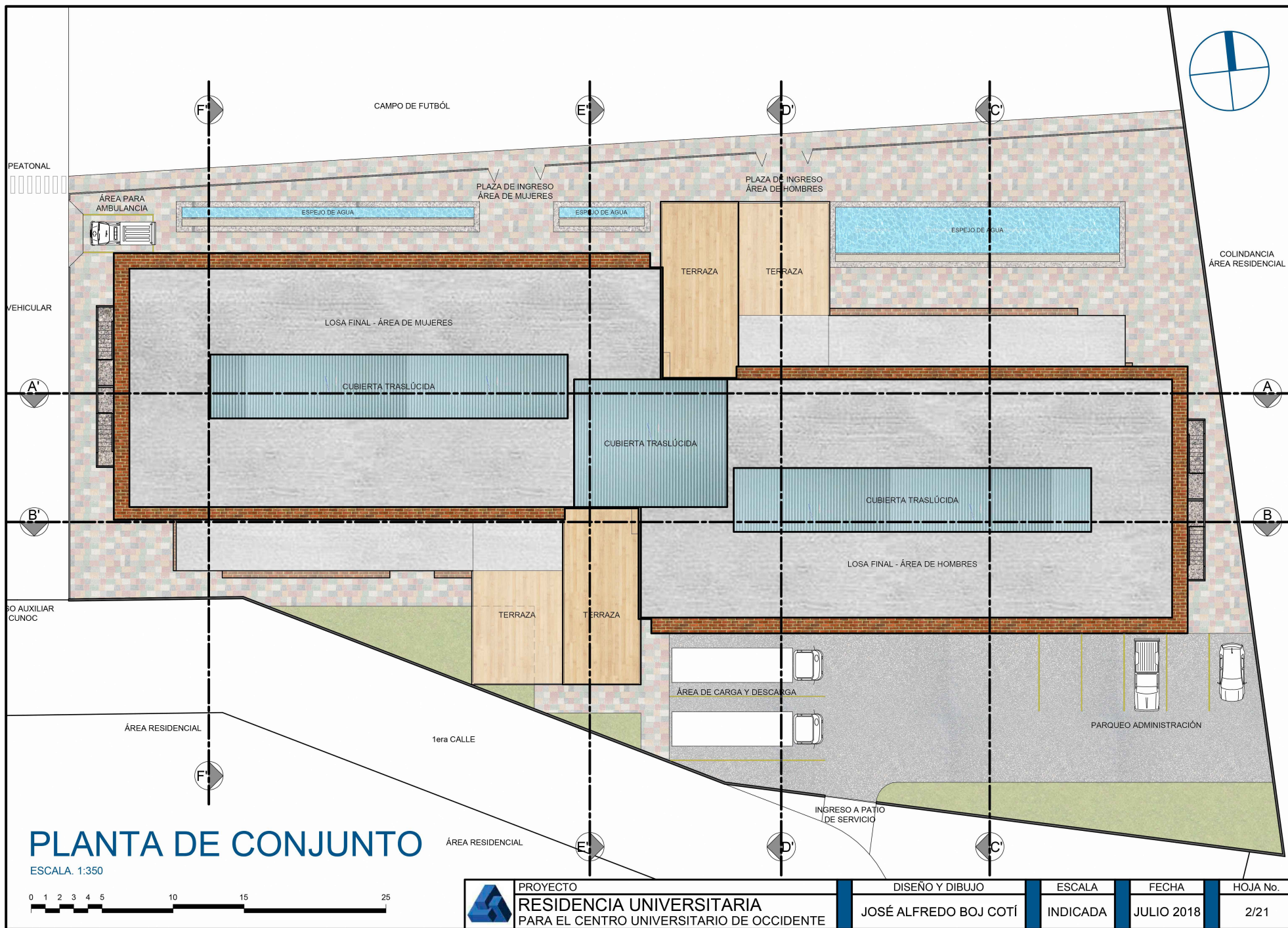


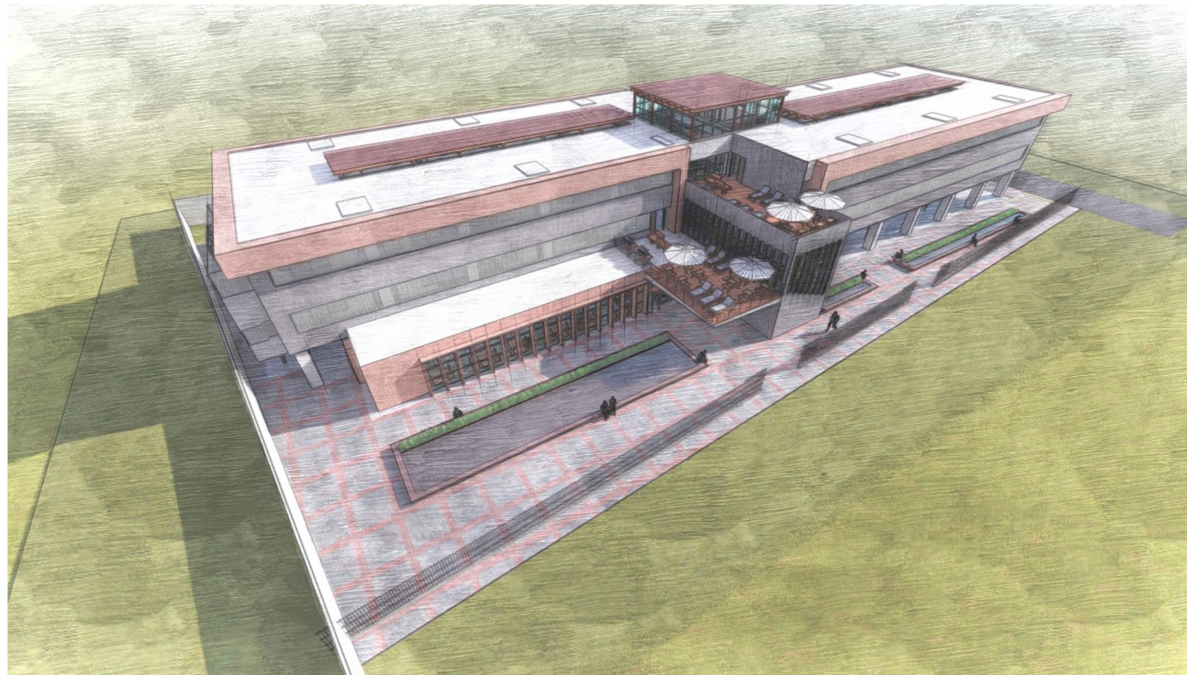
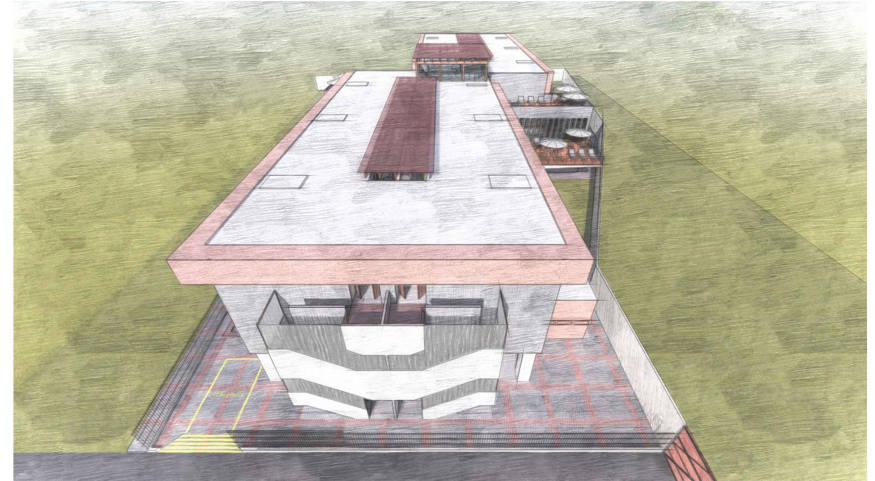
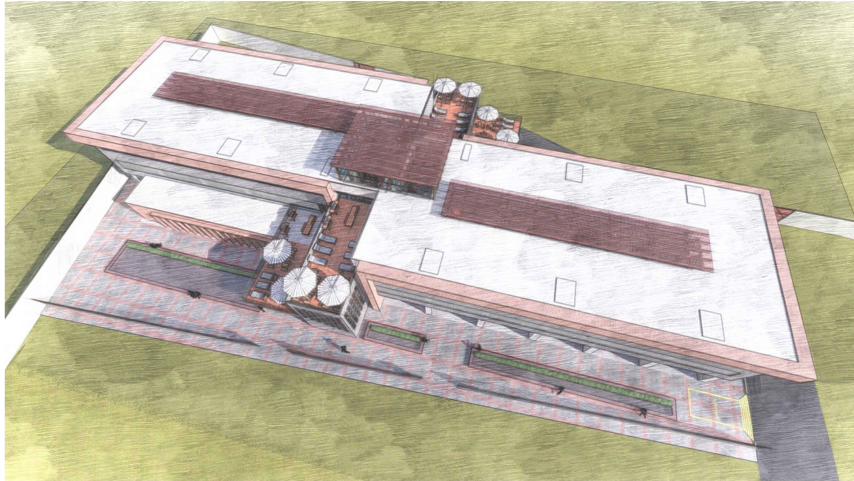
Al alinear el edificio con la calle mencionada anteriormente, queda implantado en el terreno girado en un ángulo de 8° con relación al norte. Por lo tanto, se hace necesario contar con un elemento de control de soleamiento. En este caso se opta por una doble piel que consiste en un tejido metálico o de otro tipo de fibra, con el fin de evitar el ingreso directo de los rayos del sol a determinadas horas del día.

6.1. Propuesta arquitectónica

A continuación se presentan los planos y apuntes de la propuesta arquitectónica de la Residencia Universitaria para el Centro Universitario de Occidente.







VISTAS AÉREAS DEL CONJUNTO



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

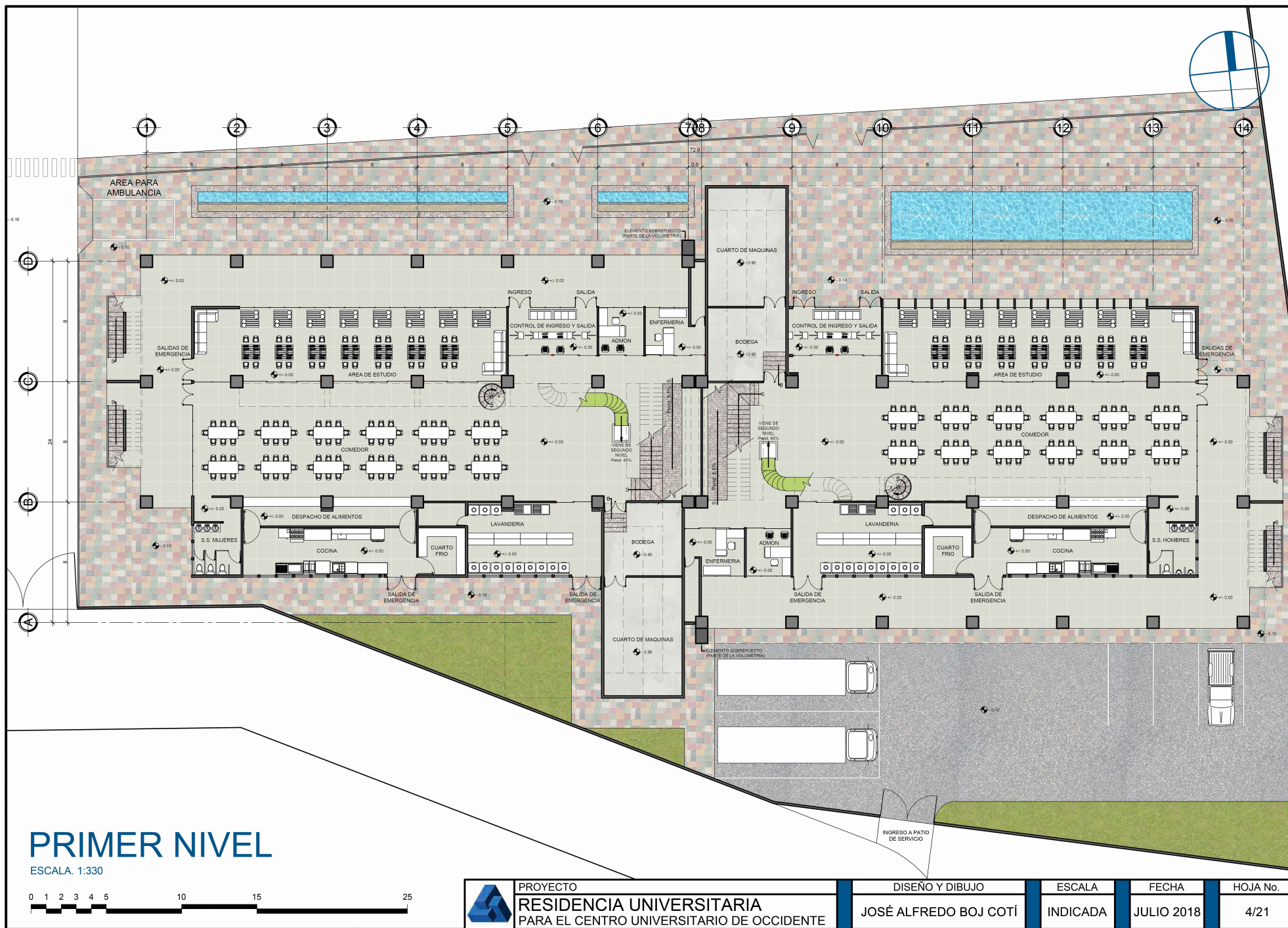
INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

3/21



PRIMER NIVEL

ESCALA: 1:330



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

4/21



SALA DE ESTUDIO - ÁREA PARA MUJERES



COMEDOR - ÁREA PARA MUJERES



VESTÍBULO - ÁREA PARA MUJERES



INGRESO - ÁREA PARA HOMBRES

APUNTES INTERIORES

PRIMER NIVEL



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

5/21



SEGUNDO NIVEL

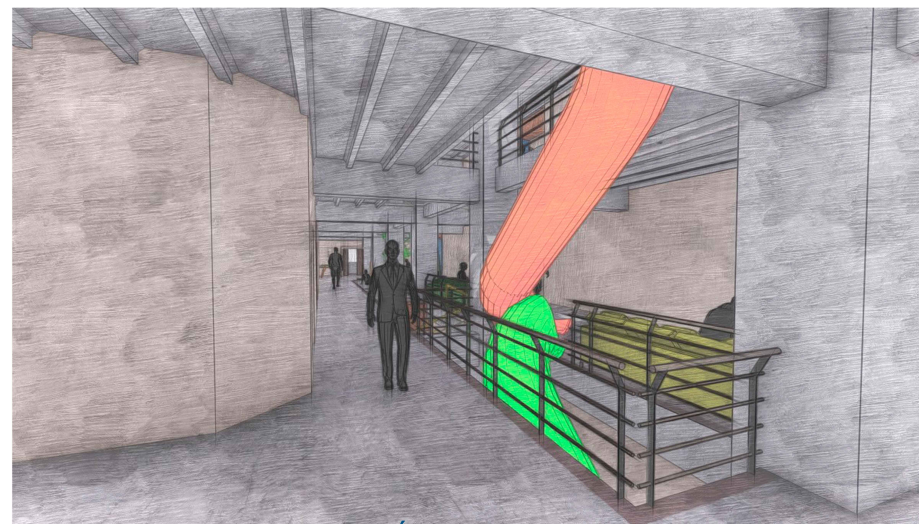
ESCALA. 1:350



	PROYECTO	DISEÑO Y DIBUJO	ESCALA	FECHA	HOJA No.
	RESIDENCIA UNIVERSITARIA PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE	JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ	INDICADA	JULIO 2018	6/21



RAMPA - ÁREA PARA HOMBRES



CORREDOR Y TOBOGANES - ÁREA PARA HOMBRES



DORMITORIO ESTÁNDAR - ÁREA PARA MUJERES



TERRAZA DE DESCANSO - ÁREA PARA HOMBRES

APUNTES INTERIORES

SEGUNDO NIVEL



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

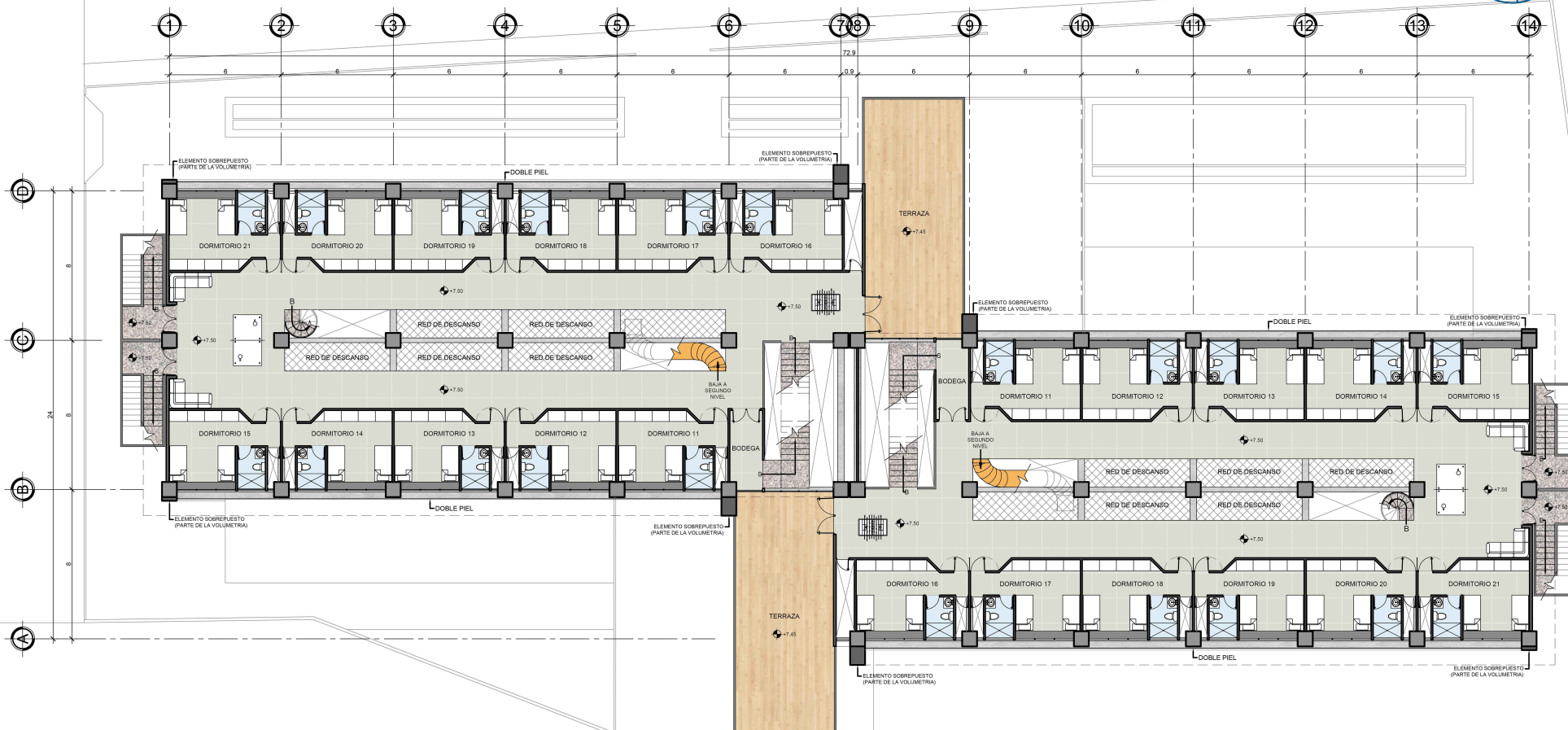
INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

7/21



TERCER NIVEL

ESCALA: 1:330



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

INDICADA

FECHA

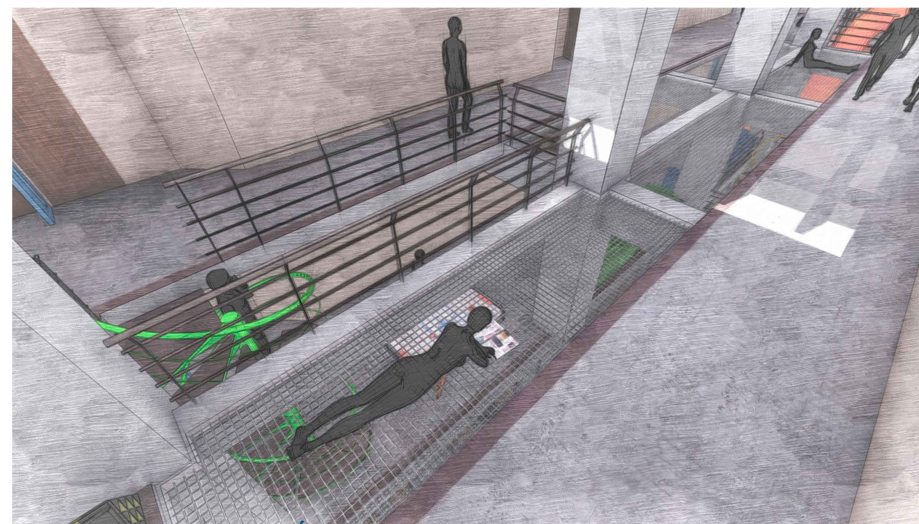
JULIO 2018

HOJA No.

8/21



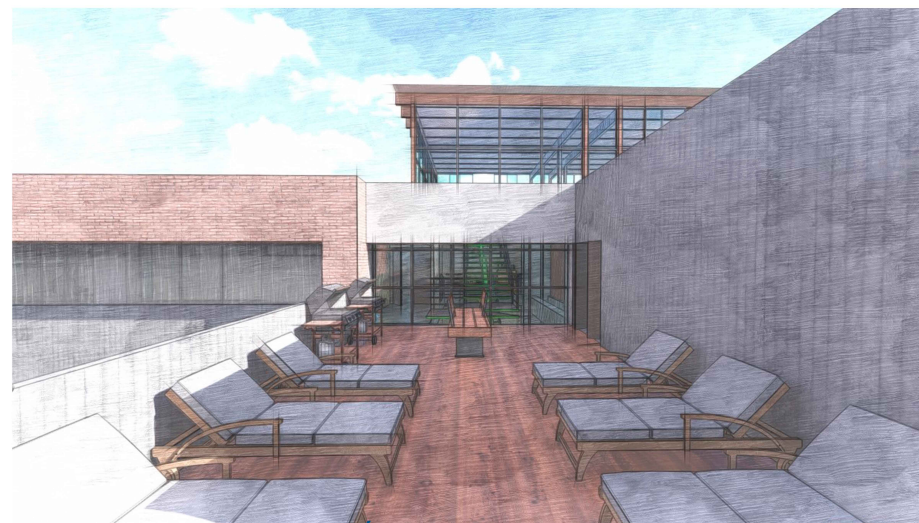
TOBOGAN HACIA SEGUNDO NIVEL - ÁREA PARA MUJERES



RED DE DESCANSO - ÁREA PARA MUJERES



CUBIERTA TRASLÚCIDA - ÁREA PARA MUJERES



TERRAZA DE DESCANSO - ÁREA PARA HOMBRES

APUNTES INTERIORES

TERCER NIVEL



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

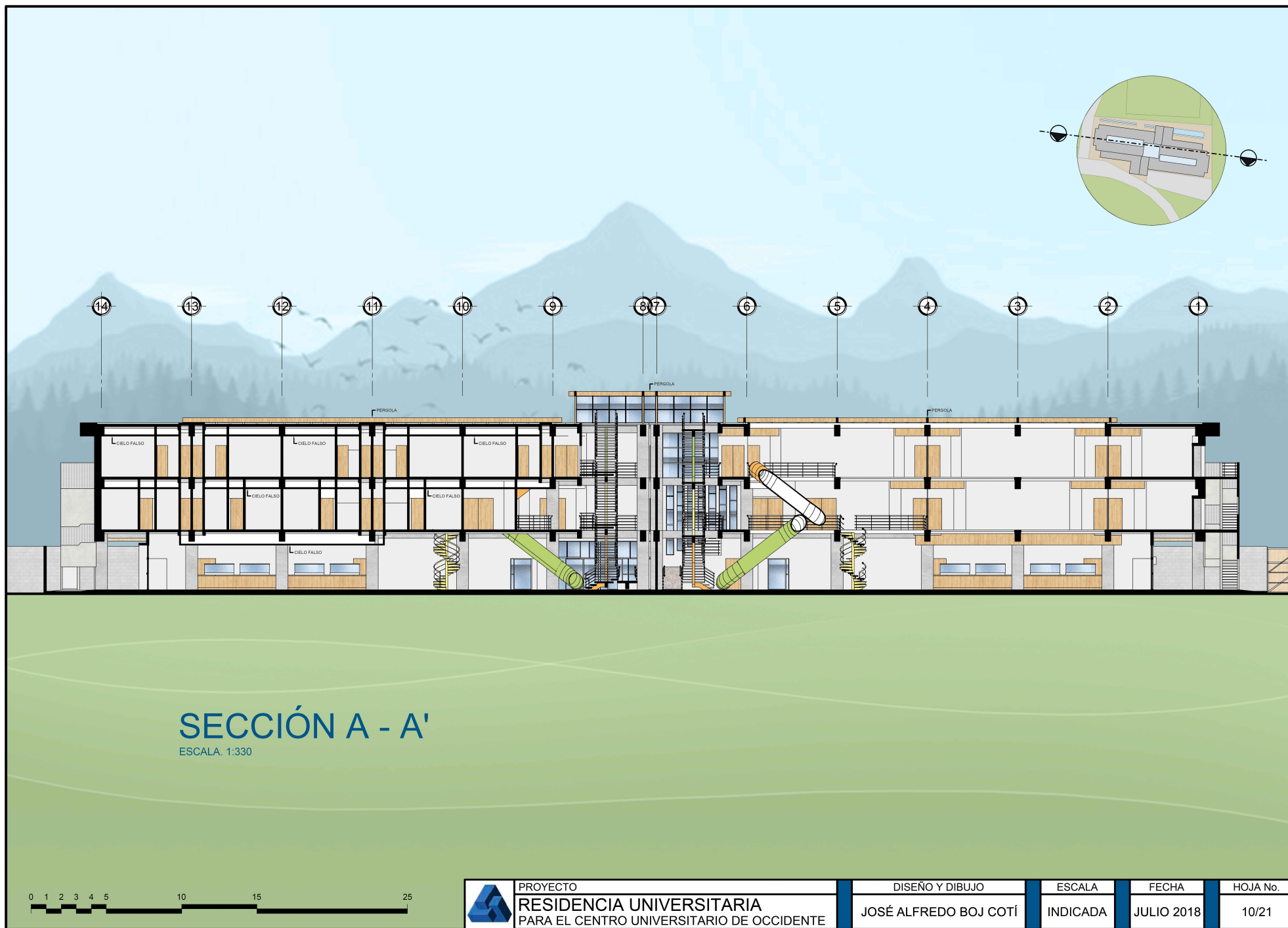
INDICADA

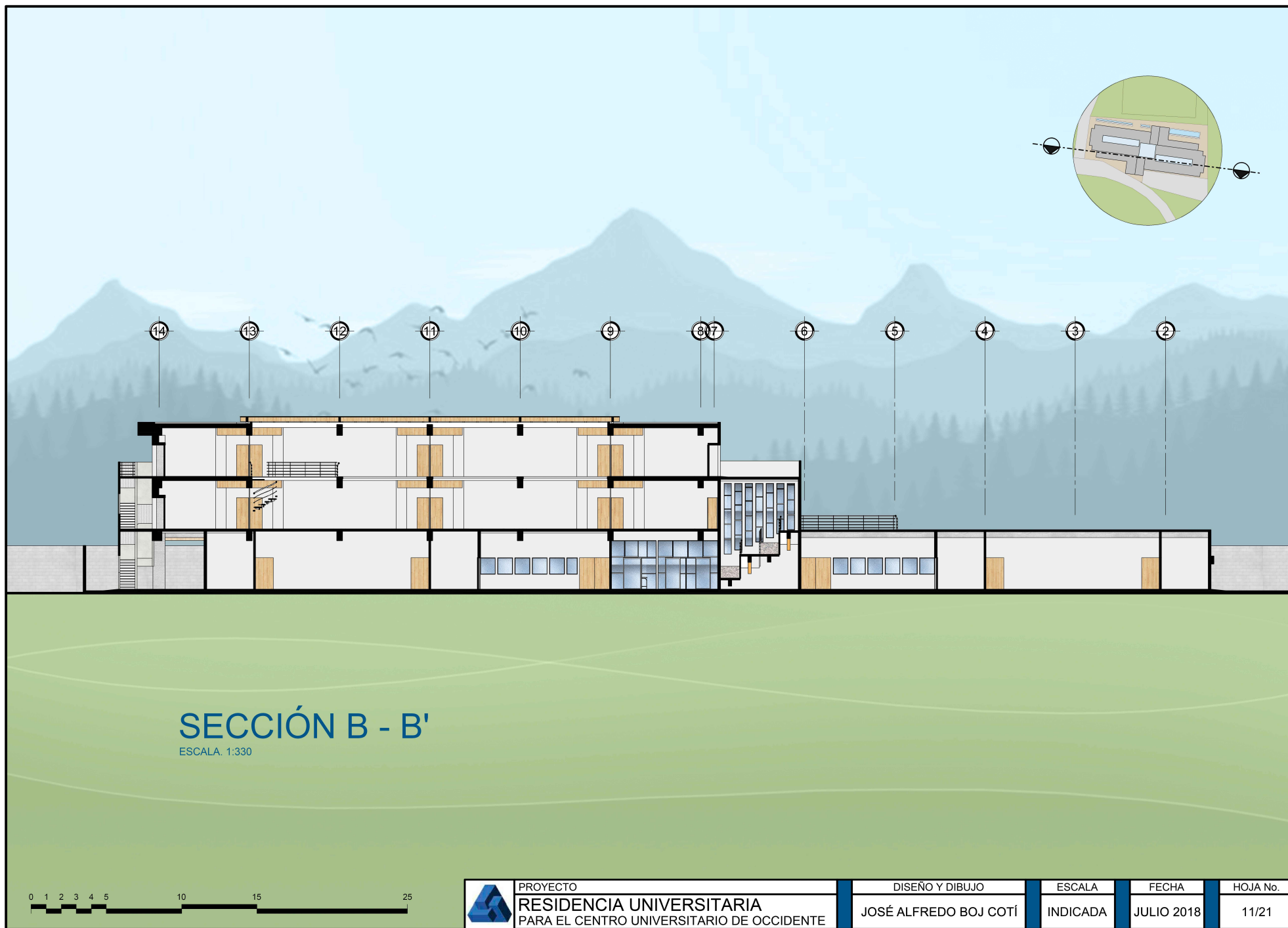
FECHA

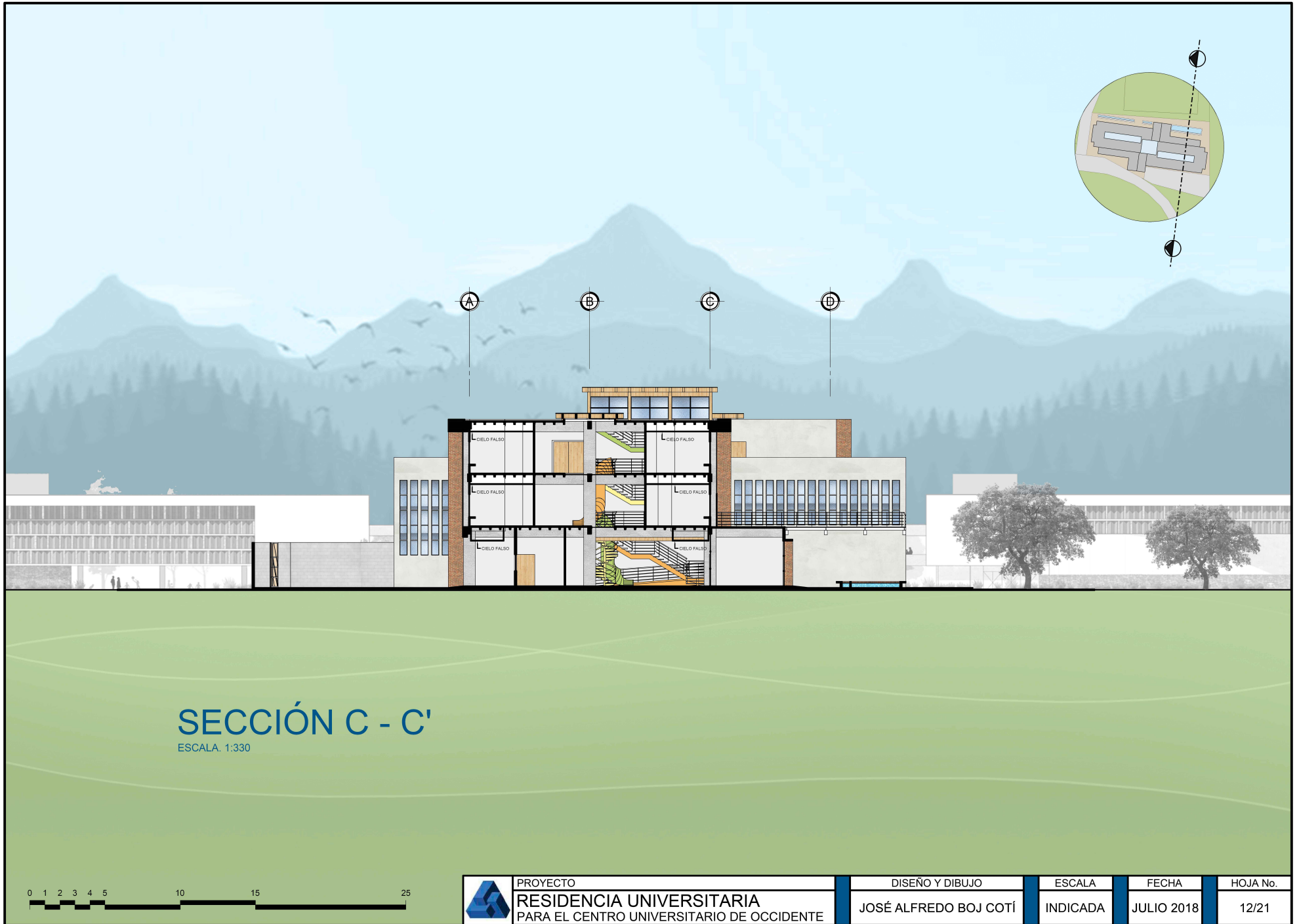
JULIO 2018

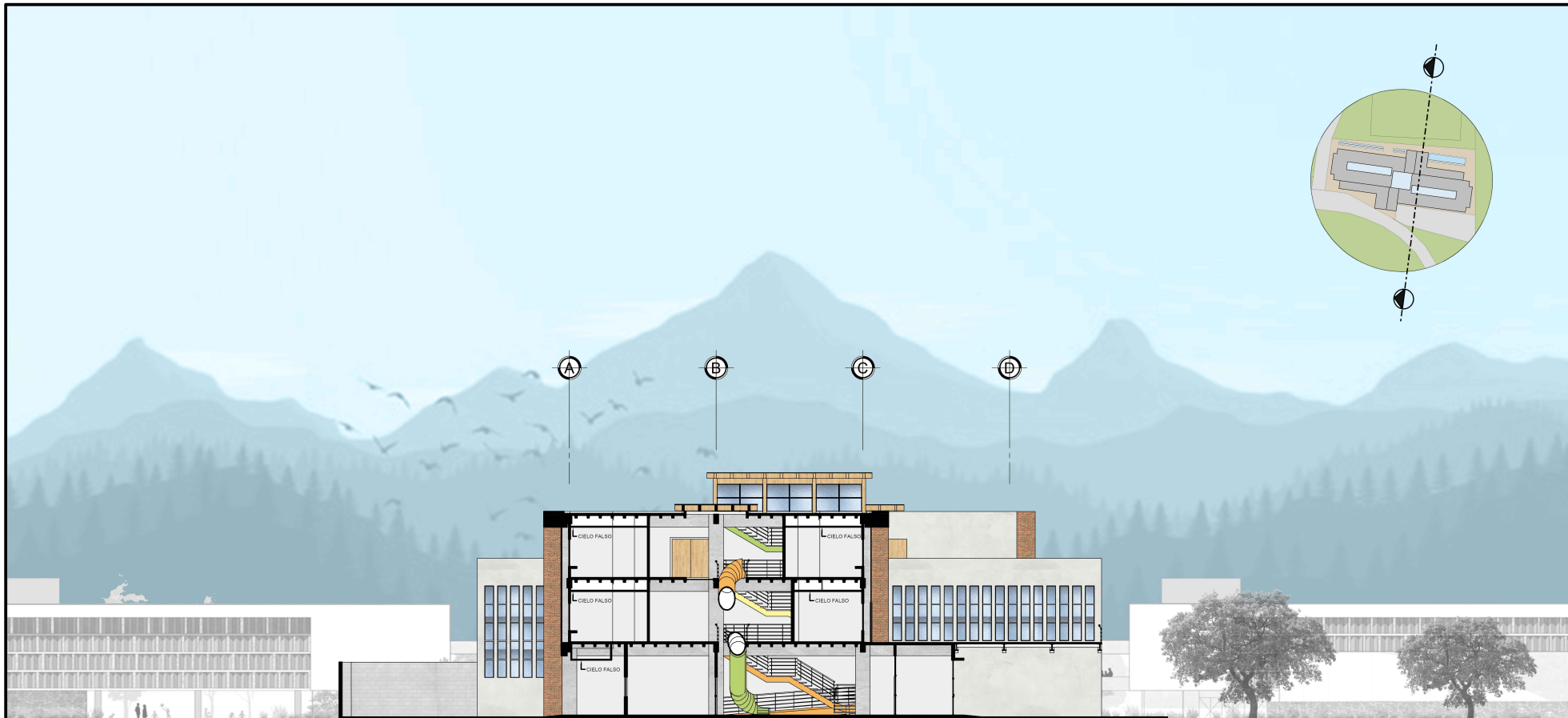
HOJA No.

9/21









SECCIÓN D - D'

ESCALA. 1:330



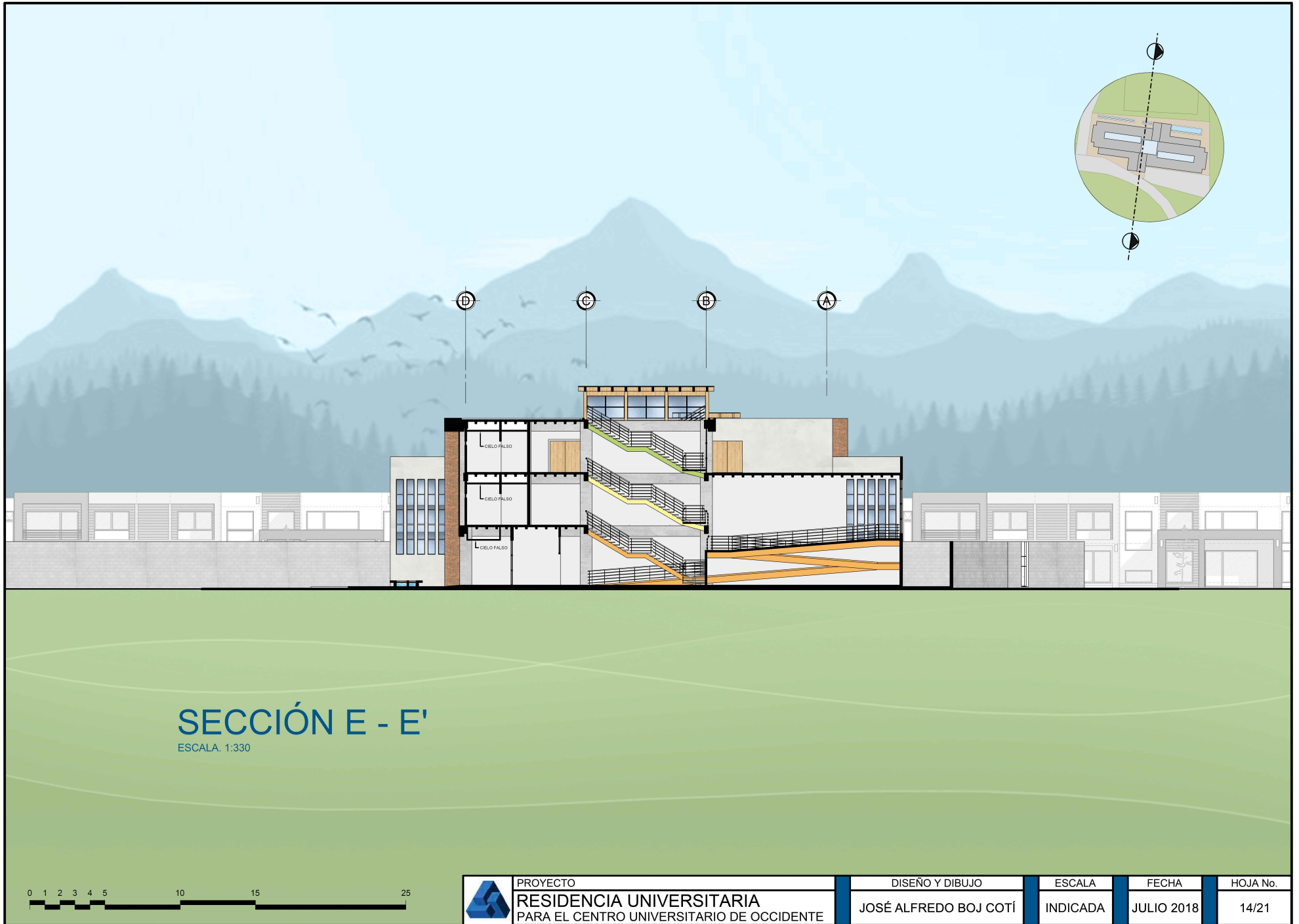
PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

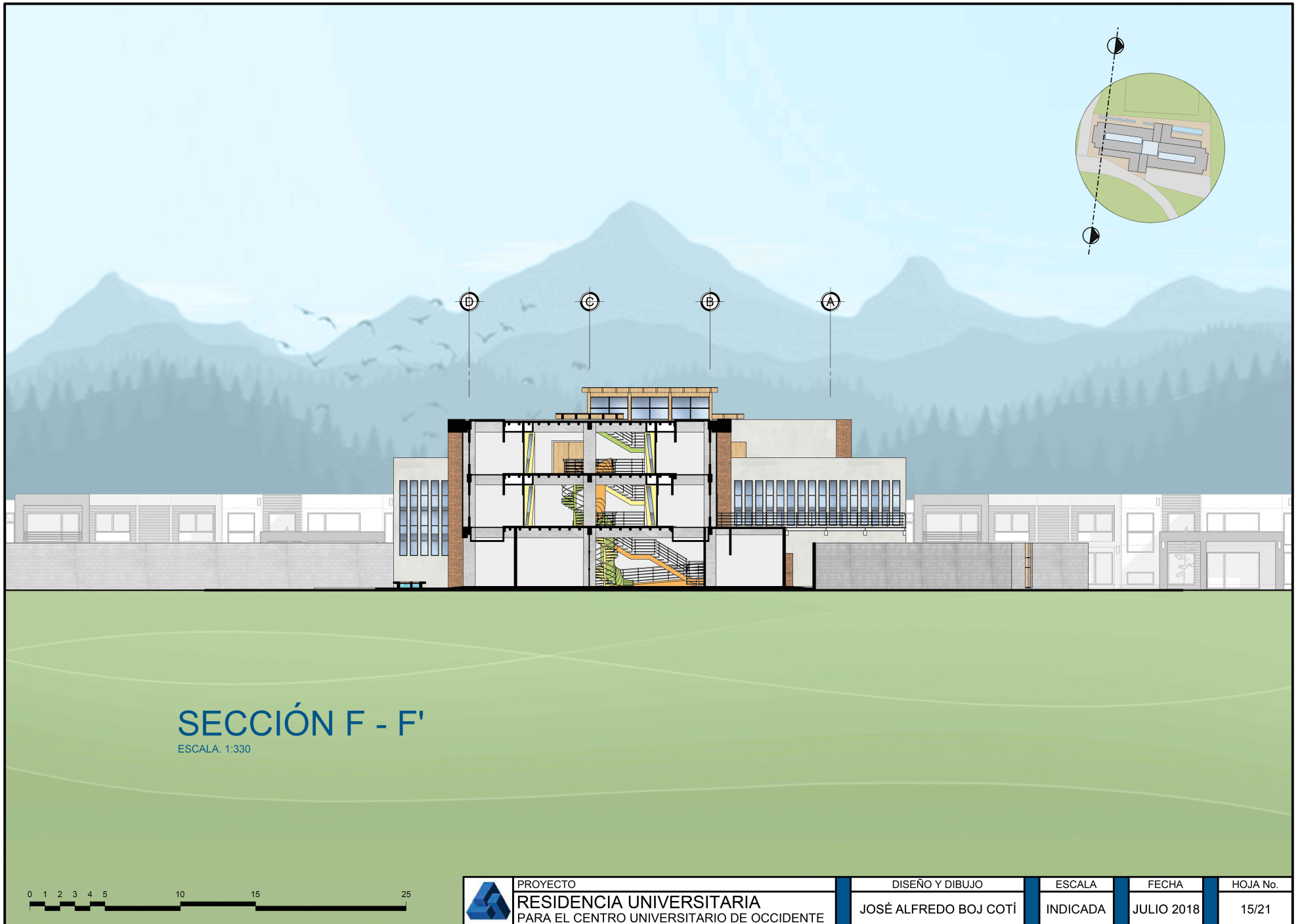
DISEÑO Y DIBUJO
JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

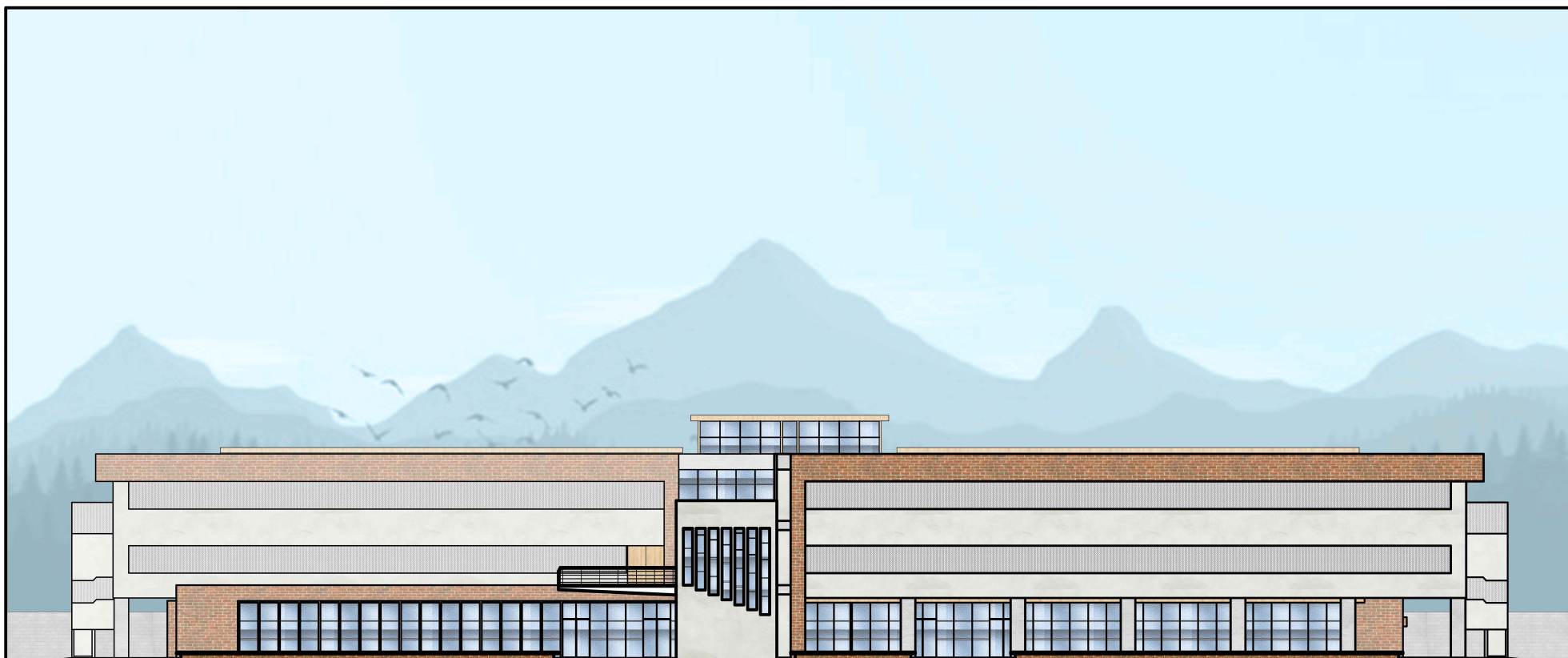
ESCALA
INDICADA

FECHA
JULIO 2018

HOJA No.
13/21







ELEVACIÓN NORTE

ESCALA. 1:330



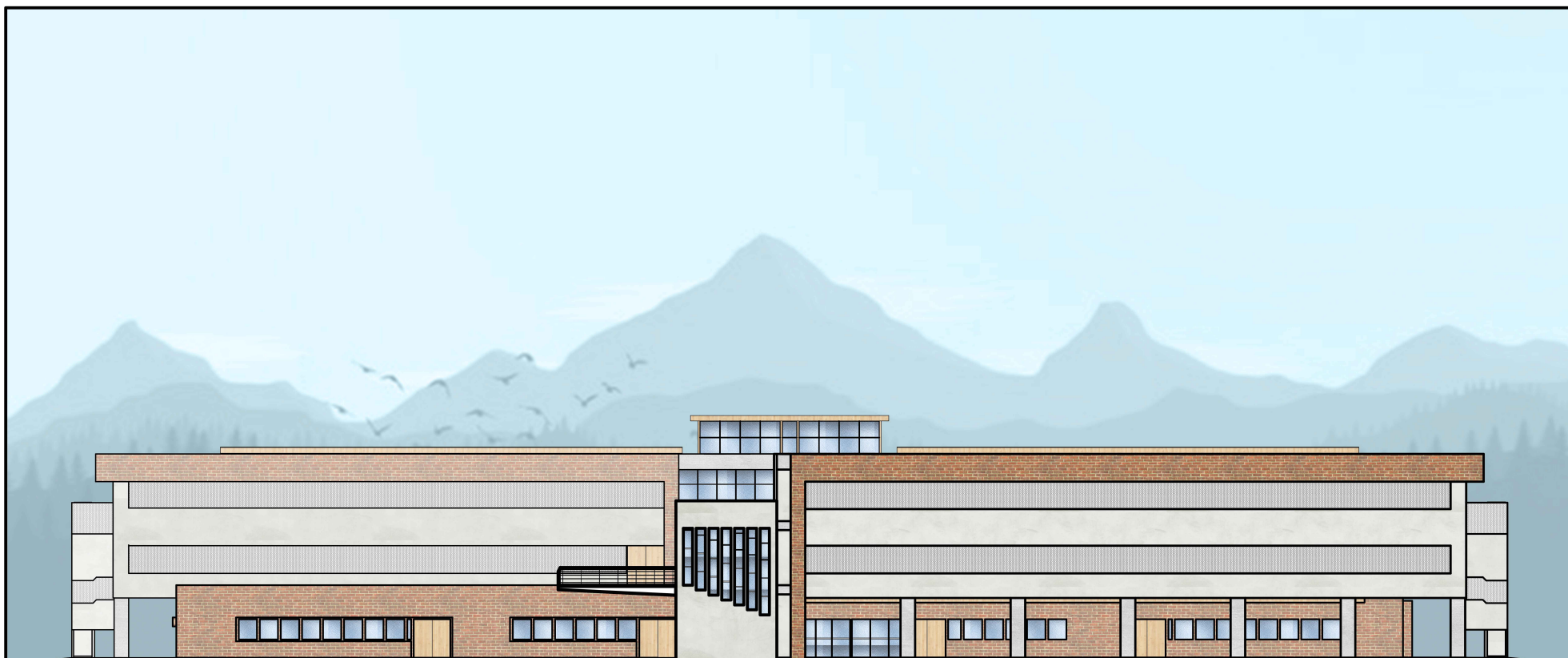
PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO
JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA
INDICADA

FECHA
JULIO 2018

HOJA No.
16/21



ELEVACIÓN SUR

ESCALA. 1:330



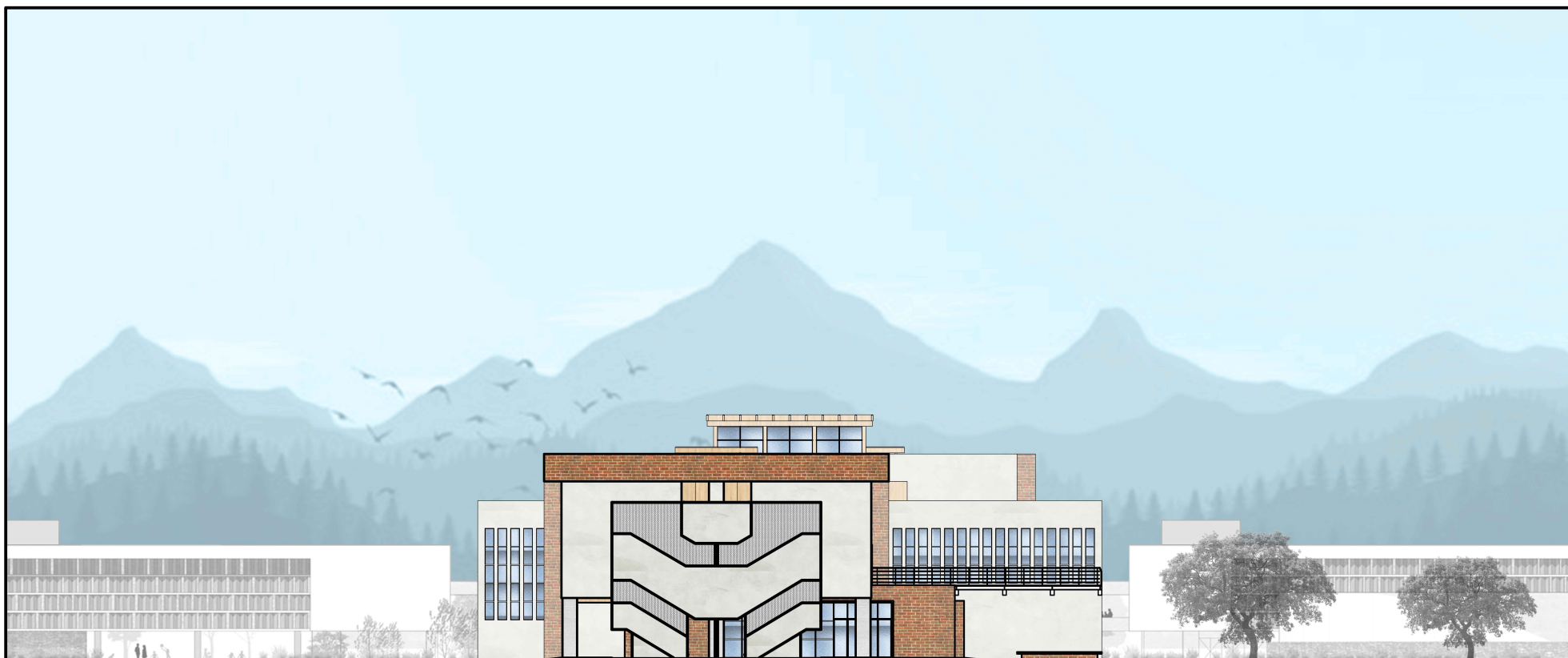
PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO
JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA
INDICADA

FECHA
JULIO 2018

HOJA No.
17/21



ELEVACIÓN ESTE

ESCALA. 1:330



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

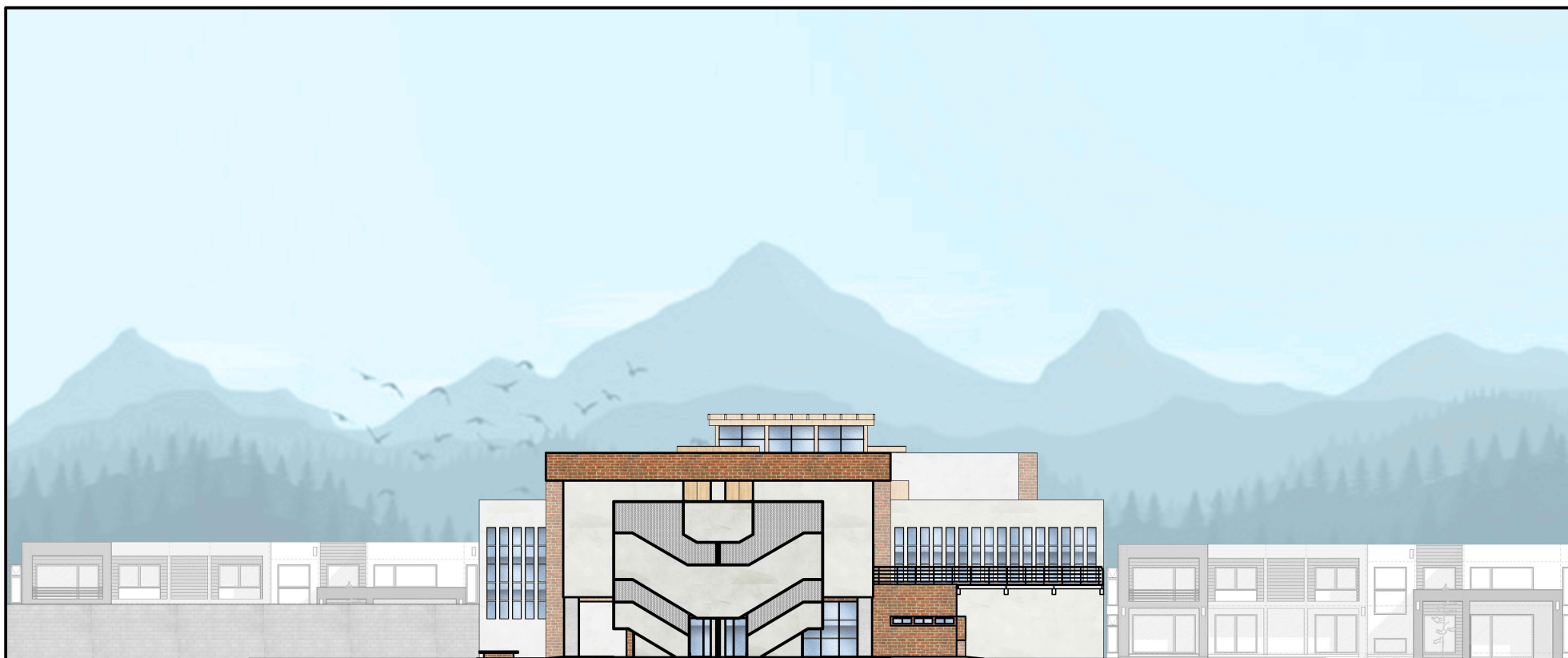
INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

18/21



ELEVACION ÓESTE

ESCALA. 1:330



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
 PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

INDICADA

FECHA

JULIO 2018

HOJA No.

19/21



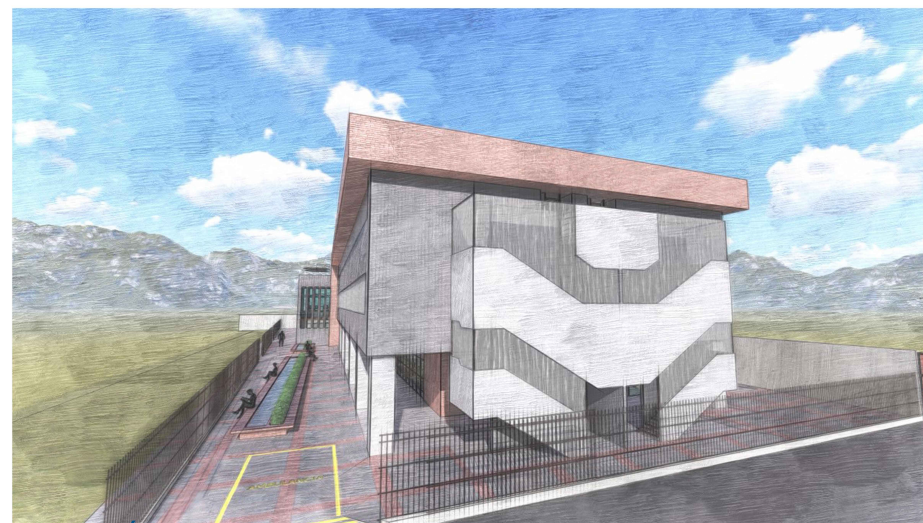
ELEVACIÓN NORTE



ELEVACIÓN SUR



ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN OESTE

APUNTES EXTERIORES

ELEVACIONES



PROYECTO
RESIDENCIA UNIVERSITARIA
PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DISEÑO Y DIBUJO

JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ

ESCALA

INDICADA

FECHA


JULIO 2018

HOJA No.

20/21



APUNTES

	PROYECTO	DISEÑO Y DIBUJO	ESCALA	FECHA	HOJA No.
	RESIDENCIA UNIVERSITARIA PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE	JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ	INDICADA	JULIO 2018	21/21

CAPÍTULO 1

Presupuesto y Cronograma de Ejecución

Capítulo 7

7. Presupuesto y Cronograma de Ejecución

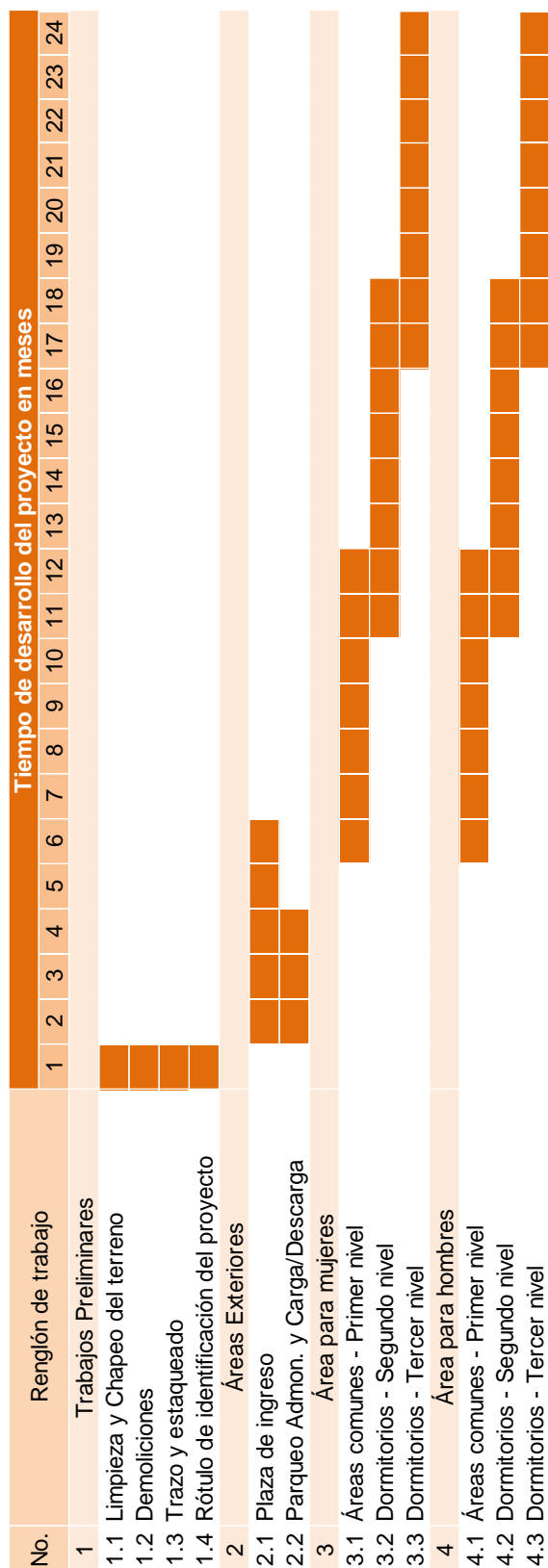
7.1. Costos directos

Costos Directos						
No.	Renglón de trabajo	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Monto	Total
1	Trabajos Preliminares					
1.1	Limpieza y Chapeo del terreno	m2	3328.00	Q 3.50	Q 11,648.00	Q 18,248.00
1.2	Demolición de deposito para basura	m3	9.00	Q 150.00	Q 1,350.00	
1.3	Trazo y estaqueado	m	550.00	Q 5.00	Q 2,750.00	
1.4	Rótulo de identificación del proyecto	Unidad	1	Q 2,500.00	Q 2,500.00	
2	Áreas exteriores					
2.1	Plaza de ingreso	m2	1172.00	Q 500.00	Q 586,000.00	Q 757,600.00
2.2	Parqueo Admon. y Carga/Descarga	m2	572.00	Q 300.00	Q 171,600.00	
3	Área para mujeres					
3.1	Áreas comunes - Primer nivel	m2	840.00	Q 4,700.00	Q 3,948,000.00	Q 11,186,000.00
3.2	Dormitorios - Segundo nivel	m2	807.00	Q 4,700.00	Q 3,792,900.00	
3.3	Dormitorios - Primer nivel	m2	733.00	Q 4,700.00	Q 3,445,100.00	
4	Área para hombres					
4.1	Áreas comunes - Primer nivel	m2	840.00	Q 4,700.00	Q 3,948,000.00	Q 11,186,000.00
4.2	Dormitorios - Segundo nivel	m2	807.00	Q 4,700.00	Q 3,792,900.00	
4.3	Dormitorios - Primer nivel	m2	733.00	Q 4,700.00	Q 3,445,100.00	
Total Metros Cuadrados del Proyecto			6504.00	Total Costo Directo		Q 23,147,848.00

7.2. Costos indirectos

Costos Indirectos		
Descripción	Porcentaje	Total
Imprevistos	5.00%	Q 1,157,392.40
Utilidad	5.00%	Q 1,157,392.40
Planificación	8.00%	Q 1,851,827.84
Supervisión	5.00%	Q 1,157,392.40
Total Costos Indirectos		Q 5,324,005.04
Costo Total del Proyecto		Q 28,471,853.04
Costo por Metro Cuadrado		Q 4,377.59

7.3. Cronograma de Ejecución



CAPÍTULO 8

Conclusiones y Recomendaciones

Capítulo 8**8. Conclusiones y Recomendaciones****8.1. Conclusiones**

- Con base a la proyección de crecimiento poblacional, se concluye que el diseño de la Residencia Universitaria debe ser, en primera instancia, para 165 estudiantes. El diseño arquitectónico cumple con dicho requerimiento y queda proyectado para soportar un total de cinco niveles, lo cual en un plazo de 50 años, le dará al edificio la capacidad de albergar hasta a 344 estudiantes.
- Se logra diseñar una propuesta arquitectónica que se integra a la imagen urbana generada por los edificios existentes en el Cunoc, los cuales tienen una clasificación “Tipológico Histórico” de acuerdo al Plan de Manejo del Campus Central de la Usac. Dicha integración se logra reinterpretando elementos característicos del Movimiento Moderno, presente en el diseño arquitectónico de los edificios de la Usac, y aplicándolos al diseño de la Residencia Universitaria.
- El terreno propuesto cuenta con las condiciones idóneas para ser utilizado en el proyecto, tanto por sus dimensiones, pendiente y ubicación cercana a servicios básicos. Sin embargo al ser necesario tener más área hacia el lado norte, se modificó la posición actual de la cancha de futbol, la cual se ha optado por conservarse dado que es el único espacio para práctica de deporte en el campus, y es de uso regular por parte del estudiantado.
- Se logra una propuesta arquitectónica dinámica e interactiva que aprovecha los espacios comunes y los propone como áreas de descanso, lectura y estudio, así como el uso de diferentes medios de circulación vertical, como los toboganes.

8.2. Recomendaciones

- Dado que el edificio queda previsto para soportar hasta cinco niveles, se recomienda que el cuarto nivel sea construido en un periodo de 30 años, y que el quinto nivel se lleve a cabo en un periodo de 50 años.
- Pese a que el Plan de Manejo del Campus Central de la Usac no está contemplado para las extensiones universitarias, deben tomarse en cuenta los puntos que allí se consideran, ya que los edificios del Cunoc son réplicas de los existentes en la Ciudad Universitaria, por lo tanto, pueden estar regidos por el mismo normativo.
- Debe considerarse tomar 5 metros en dirección de la cancha de futbol, para que la Residencia Universitaria pueda encajar de mejor manera dentro del terreno. Esto no afecta las medidas mínimas del campo de futbol, ya que se cuenta con espacio para mover la posición del mismo.
- El diseño compacto de la Residencia Universitaria, debe ser complementado con el uso de materiales que puedan aislar el calor, especialmente en los tabiques que separan las habitaciones. Se recomienda que estos elementos cuenten con relleno térmico para mantener una temperatura confortable dentro de los ambientes.

Bibliografía

Bibliografía

1. Castellanos Rivera, Eddy L. Diseño Centro Regional de Jutiapa de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Proyecto de grado Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, 2011.
2. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. Norma de Reducción de Desastres Número Dos - NRD2. Acuerdo Número 04-2011, Guatemala, 23 de marzo de 2011.
3. 'Departamento Composición Arquitectónica / EtsaMadrid / Universidad Politécnica de Madrid'. Teoría de la arquitectura / La tríada fundamental: Firmitas, Utilitas, Venustas, sitio digital <http://composicion.aq.upm.es>. Consultado el 29 de octubre de 2017
4. Gehl, Jan y Lars Gemzoe. Nuevos Espacios Urbanos. GG100, 1902 – 2002. Copenhagen, Editorial Gustavo Gili. 2000.
5. Mc Glynn Smith, Bentley Alcock Murrain. Entornos Vitales: Hacia un diseño urbano y arquitectónico más humano Manual Práctico. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A. 1999.
6. Municipalidad de Quetzaltenango. Plan regulador del desarrollo urbano-rural del área metropolitana del valle de Quetzaltenango Departamento de Quetzaltenango. No. 79 del Diario de Centroamérica, 1 de agosto de 1983.
7. Organismo Legislativo. Decreto 325. Ley orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala, Tipografía Nacional de Guatemala.
8. Organismo Legislativo. Decreto Legislativo No. 135-1996. Ley de atención a las personas con discapacidad. Tipografía Nacional de Guatemala. 1999.
9. Schjetnan, Mario, Jorge Calvillo, Manuel Peniche. Principios de Diseño Urbano Ambiental. Ciudad de México. Editorial Limusa S.A. de C.V. Segunda Edición. 2008.
10. Titus Monzón, Pablo A. Residencia universitaria para estudiantes extranjeros y del interior de la República de Guatemala, ubicada en zona 16. Proyecto de grado Facultad de Arquitectura. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 2012.

Páginas Web

Historia Cunoc

Red universitaria. <http://redusacunoc.tripod.com/>
Consultado el 19 de noviembre de 2017

¿Qué significa sustentabilidad?

Luz Guerrero. <http://vidaverde.about.com>,
Consultado el 15 de octubre de 2017

www.muniquetzaltenango.com/newsite/historia/
Consultado el 21 de noviembre de 2017

Edificación en altura

Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI)
Av. Libertador Bernardo O'Higgins 194, piso 1, Santiago, Chile.
<http://www.inapiprojecta.cl>
Consultado el 5 de diciembre de 2017

Edificios de gran altura

Instituto tecnológico de seguridad, ITSEMAP, Licencia Creative Commons 3.0 España
Abril de 1987. www.informesdelaconstruccion.revistas.csic.es
Consultado el 6 de diciembre de 2017

Anexos

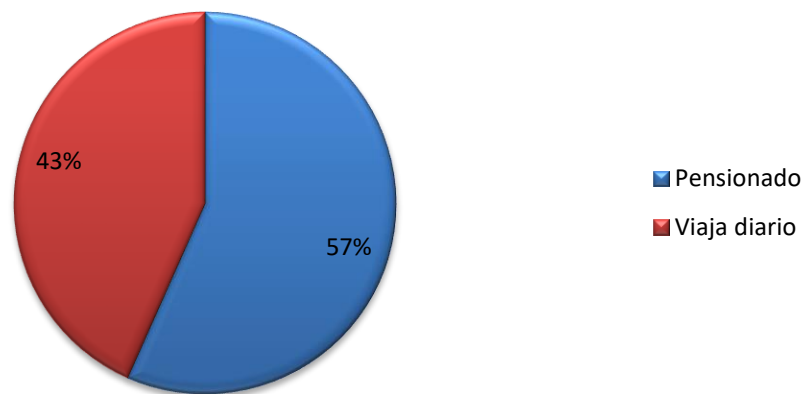
Anexos

Gráficas

Para el estudio de mercado, se tomó una muestra de 300 estudiantes del Cunoc, cantidad que representa el 1.7% del total de alumnos. Se utilizó una encuesta como instrumento de recolección de datos.

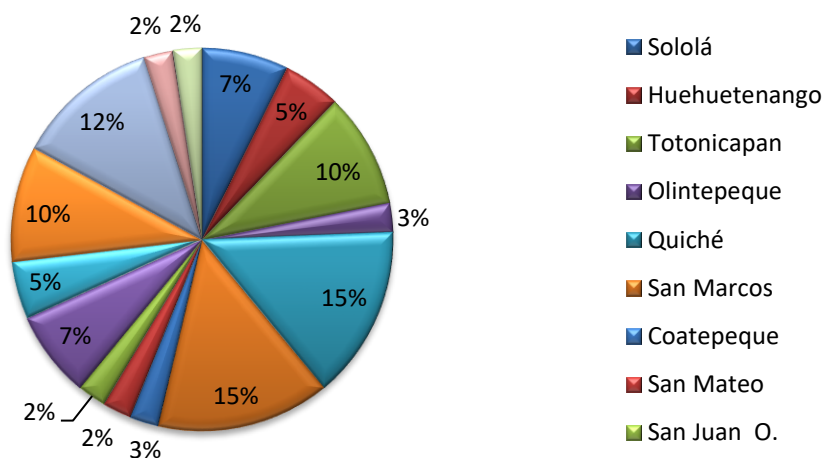
Gráficas: José Alfredo Boj Cotí

¿Vive en un pensionado o viaja diario?



Gráfica 1: José Boj

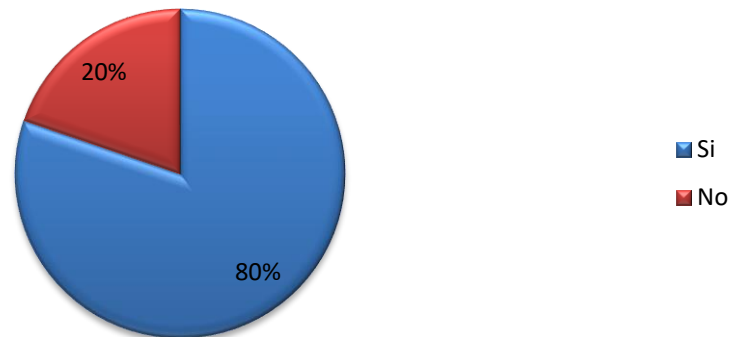
Originarios de:



Gráfica 1: José Boj

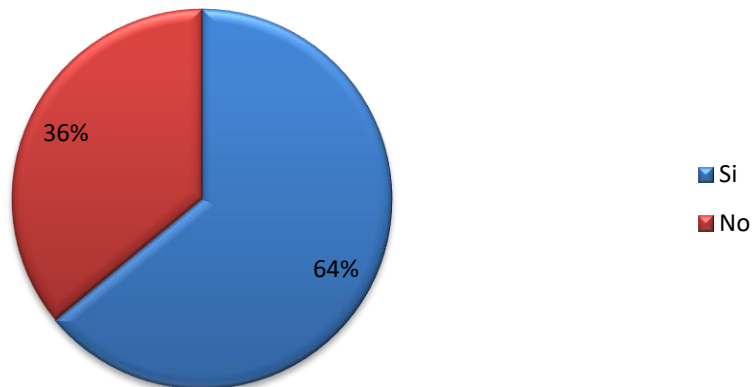
Gráficas: José Alfredo Boj Cotí

**¿Cree que una residencia universitaria
sería aceptada por los estudiantes del
CUNOC?**



Gráfica 3: José Boj

**¿Cree que una residencia universitaria
podría mejorar su calidad de vida?**



Gráfica 4: José Boj

Doctor
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación **"RESIDENCIA UNIVERSITARIA PARA EL CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE. QUETZALTENANGO, QUETZALTENANGO."**, del estudiante **JOSÉ ALFREDO BOJ COTÍ** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2062 38231 0901** y registro académico 201030593, al conferírsele el Título de Arquitecto en el grado Académico de Licenciatura.

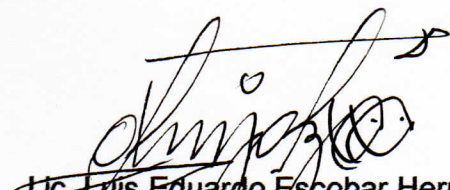
Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los siete días de junio de dos mil dieciocho.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,

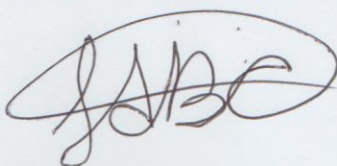
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL. No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES



Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular Facultad de Arquitectura
CUI 2715 41141 0101
Colegiado de Humanidades. No. 4509

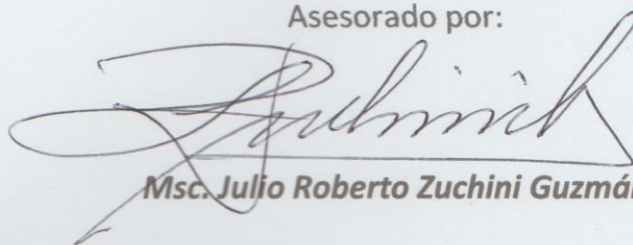
"Residencia Universitaria para el Centro Universitario de Occidente"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

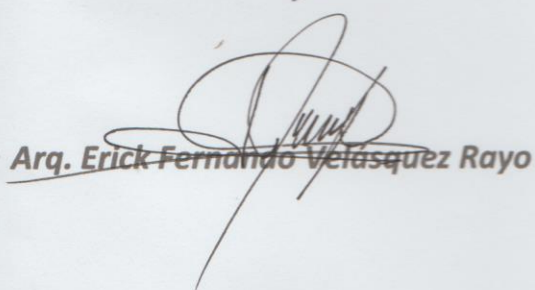


José Alfredo Boj Cotí

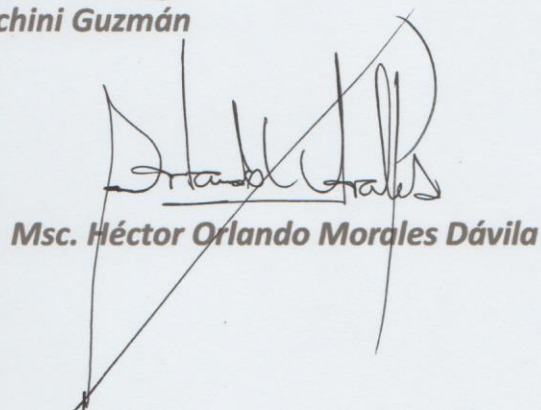
Asesorado por:



Msc. Julio Roberto Zuchini Guzmán



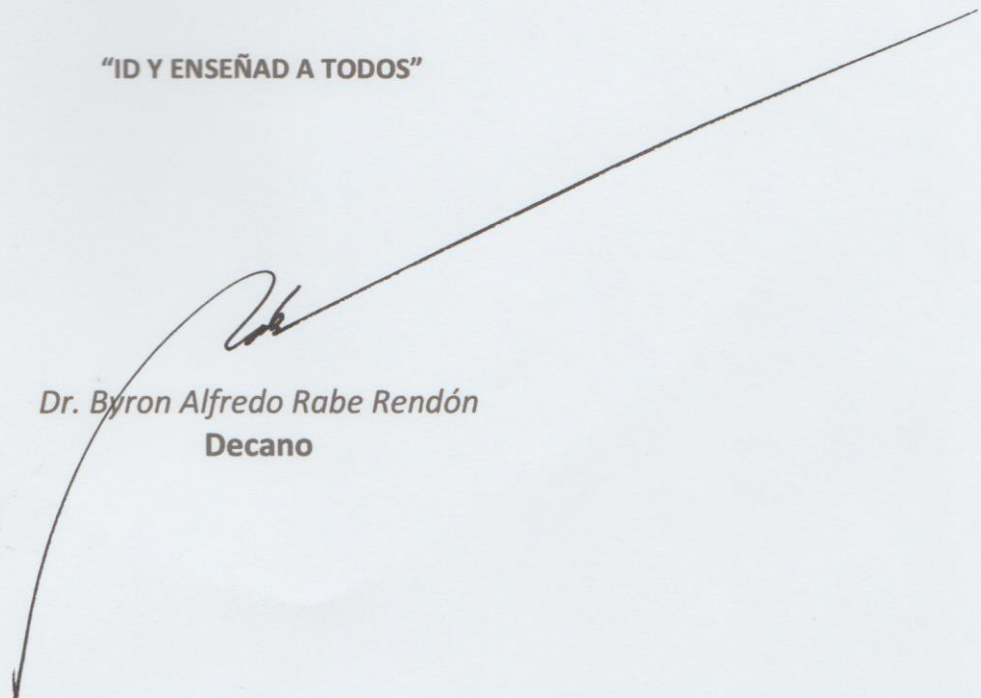
Arq. Erick Fernando Velásquez Rayo



Msc. Héctor Orlando Mordales Dávila

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano